Ausführliches Handbuch
der
PHOTOGRAPHIE
Band II, 3. Teil

Die Daguerreotypie
und die Anfänge der Negativphotographie auf Papier und Glas (Talbotypie und Niepcotypie)

von

Hofrat Prof. Dr. Josef Maria Eder
ord. Professor a. d. Technischen Hochschule in Wien
e. Direktor der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien

und

Eduard Kuchinka
Kustos an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien

Mit 43 Abbildungen

Dritte Auflage

Halle (Saale)
Verlag von Wilhelm Knapp
1927

SLUB Dresden
zell1
R2017
8
21380
m001 MAG

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft
DFG

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft
DFG

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Wiss.-photogr. Institut
der Techn. Hochschule
DRESDEN A 24, George-Bähr-Str. 1

Ausführliches Handbuch

der

PHOTOGRAPHIE

von

Hofrat Dr. **Josef Maria Eder**

e. o. Professor a. d. Technischen Hochschule in Wien, e. Direktor der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien, wirkliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien und der Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher

---

Zweiter Band, dritter Teil

Dritte Auflage

Halle (Saale)
Verlag von Wilhelm Knapp
1927.

A 971

Wiss.-photogr. Institut der Techn. Hochschule Berlin-Charlottenburg

Die Daguerreotypie

und

die Anfänge der Negativphotographie auf Papier und Glas (Talbotypie und Niepçotypie)

von

Hofrat Dr. **Josef Maria Eder**

e. o. Professor a. d. Technischen Hochschule in Wien, e. Direktor der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien, wirkliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien und der Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher.

und

Eduard Kuchinka

Kustos an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien

Mit 43 Abbildungen

Dritte Auflage

Halle (Saale)
Verlag von Wilhelm Knapp
1927.

Wiss.-photogr. Institut
der Techn. Hochschule
DRESDEN A 24, Georg-Bähr-Str. 1

zell1 m001 HAG PM21 R2017 8 21380

544860 14

Sächsische Landesbibliothek -
Staats- und Universitätsbibliothek Dresden

1 2. MAI 2000

Standort: 05 GPH

AP 93400-E22-2, 3(3)

Copyright by Wilhelm Knapp,
Halle (Saale).

2000.P.016872.001

SLUB
Wir führen Wissen.

gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

VORWORT.

Die Erfindung der Daguerreotypie und ihre Veröffentlichung im Jahre 1839 ist von solcher Wichtigkeit, daß sie eine eingehende Besprechung in dem vorliegenden Bande rechtfertigt, trotzdem in meiner „Geschichte der Photographie“ (Band I dieses Handbuches) der Werdegang dieser Erfindung genau geschildert wurde; dasselbe gilt von den Kapiteln über die Negativphotographie auf Papier und auf Glasplatten.

Die Theorie der Daguerreotypie ist für die wissenschaftliche Photographie auch heute noch von Bedeutung und erfuhr seit der vorigen Auflage eine bemerkenswerte Erweiterung: ein gutes Verständnis derselben erfordert aber auch eine genaue Kenntnis der praktischen Durchführungsweise des Verfahrens, die in diesem Bändchen gegeben ist.

Bei der Neubearbeitung der vorliegenden Auflage erfreute ich mich der schätzbaren Mitarbeit des Herrn Kustos Eduard Kuchinka, der als gründlicher Kenner der Geschichte der Photographie das vorliegende Büchlein durch wertvolle Beiträge bereicherte.

Wien, im August 1927.

J. M. Eder.

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite

Vorwort V
Inhaltsverzeichnis VII

Erstes Kapitel.

Die Daguerreotypie 1
Literatur 3
I. Zur Theorie des Daguerreotypverfahrens 5
Kalte Entwicklung von Daguerreotypien mit Quecksilberdampf . . . 10
II. Die Ausübung des Daguerreotypverfahrens 12
A. Wahl der Metallplatten und Reinigung derselben 12
Formate der Daguerreotypplatten 12
Fabriksmarken der Daguerreotypplatten 13
B. Umbiegen der Platten. 14
C. Putzen und Polieren der Platten 14
D. Das Jodieren der Platten 17
E. Exposition 23
F. Entwicklung des Bildes 23
G. Das Fixieren 24
H. Das Vergolden 25
J. Kolorieren der Daguerreotypien 26
K. Das Einrahmen und Fertigmachen der Daguerreotypien 28
L. Wiederauffrischung alter Daguerreotypien 30
M. Schützende Überzüge für Daguerreotypien 34
N. Reproduktion und Übertragen von Daguerreotypien 35
O. Daguerreotypien auf Papier 37
Interferenzerscheinungen an Daguerreotypien 38
Moderne Verwendung der Daguerreotypie als Kopierverfahren . . 38
Nachahmungen von Daguerreotypien 41

Zweites Kapitel.

Der Ursprung der Negativphotographie auf Papier oder die Talbotypie 43
Literatur 45
I. Die Kalotypie auf gewöhnlichem Papier 46
II. Die Photographie auf Wachspapier 52
III. Modifikationen des Wachspapierprozesses. 57
IV. Prozeß für alkalische Pyro- oder Eisenoxalatentwickler 59
V. Anwendung des Kalotypprozesses zu Vergrößerungen 59

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Seite

VI. Papiernegative für Vergrößerungen und Reproduktion von Matrizen ohne Entwicklung 60
VII. Negativpapier mit Kollodium überzogen 60
VIII. Papier mit Gelatineemulsion überzogen 61

Drittes Kapitel.

Die Niepçotypie oder photographische Glasnegative mit Eiweiß usw. 63
Literatur 65
I. Allgemeines über die Photographie auf Stärke, Eiweiß, Leim usw. . . 66
II. Praktische Ausführung der Photographie auf Eiweiß 68
III. Verwendung des Eiweißprozesses zur Herstellung von Diapositiven 76
Anhang über das Breyerotyp oder Reflektographie 78

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Die Daguerreotypie.

Die Daguerreotypie.

ERSTES KAPITEL.

DIE DAGUERREOTYPIE.

Literatur:

Die erste Mitteilung über Daguerres Erfindung machte Arago der französischen Akademie der Wissenschaften am 7. Januar 1839; die vollständige Veröffentlichung geschah am 19. August 1839, worüber sich in den „Comptes rendus" der ausführliche Bericht „Le Daguerréotype, origine et histoire de cette découverte" vorfindet. Vgl. auch Bd. I, Erste Hälfte dieses Werkes: „Geschichte der Photographie" (Halle a. S., 1905). —

In französischer Sprache erschienen folgende Werke: Die Originalabhandlung von Daguerre „Historique et Description des procédés du Daguerréotype et du Diorama". Paris, Susse frères 1839 (auch bei F. Molteni in Paris 1839 verlegt; in Berlin auch in der Originalfassung nachgedruckt. Berlin, Schlesinger 1839). — Belloc A., Compendium des quatre branches de la photographie. Paris, Dentu 1855. — Buron, Description de Daguerréotype. 1842. — Chevalier Ch., Nouvelles instructions sur l'usage du Daguerréotype. Paris 1841 (nebst galvanoplastischer Abformung der Daguerreotypien). — Chevalier, Melanges photographiques ... Daguerréotype. Paris 1844. — Chevalier, Nouveau renseignement sur l'usage du Daguerréotype. Paris 1846. — Chevalier, Photographie sur plaques métalliques et sur Papier. Paris 1847. — Chevalier, Description pratique des procédés du Daguerréotype. Paris, Pollet, o. J. — Gaudin A., Traite pratiqué de photographie ... du Daguerréotype. Paris, Dubochet 1844. — Gaudin A., Instruction pour le Daguerréotype. Paris 1844, 1852. — Gaudin A. und N.-P. Lerebours, Derniers perfectionnements apportés au Daguerréotype. Paris, 1. Aufl. 1841, 2. und 3. Aufl. 1842. — Hamard, Decouverte d'une nouvelle substance accélératrice. 1847. — Legros und B. Gros, Daguerréotype. Photographie sur plaque. Paris, Selbstverlag 1849. — Lerebours N. P., Traité de photographie. 4. Aufl. 1843; 5. Aufl. 1846 (mit Secretan. — S. a. Gaudin und Lerebours, oben). — Millet und Leborgne, Nouveau manuel-pratique de Daguerréotype. Paris, Gaudin, o. J. — Montmirel, Le Daguerréotype. Paris, E. Montmirel 1842. — Niépce J.-N., Historique de la découverte improprement nommée Daguerréotype. Paris, Astier 1841. — Queslin A., Le Daguerréotype. Paris, Queslin 1843. — Soleil J. F., Guide .... du Daguerréotype. Paris, o. J. — Thierry J., Daguerréotypie. Paris 1847. — Valicourt, Photographie sur metal. Paris 1851.

In deutscher Sprache erschienen anfangs zumeist Übersetzungen der französischen Ausgaben, so z. B. Aragos Bericht 1839 in Stuttgart bei Rieger, Daguerres Beschreibung seiner Erfindung 1839 in Berlin bei Gropius, in Karlsruhe bei Bielefeld, in Stuttgart bei Scheible und bei Metzler, Donnés Bericht in Berlin bei Dümmler. Ferner sind zu verzeichnen: Daguerre, Geschichte und Beschreibung des Verfahrens, nebst einem Anhang über Fixieren der

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Lichtbilder von Kobell und Steinheil, Hamburg, Anthes 1839. — Lüdgers F., Das Daguerreotyp. Quedlinburg, Basse 1839. — Netto F. A. W., Vollständige Anweisung zur Verfertigung Daguerrescher Lichtbilder . . . Halle a. S., Knapp 1839. — F—n, Das Geheimnis der Daguerreotypie. Leipzig, Baumgärtner 1839. — Albinus C. F., Der vollkommene Daguerreotypist. Leipzig, Berger 1844. — Becquerel E., Die Daguerreotypie und Photographie in einer Sekunde. Übersetzt von Oger. Aachen, Roschütz 1841. — Daguerres neuestes Verfahren, bei Lichtbildern auf den Silberplatten die lichtempfindliche Schicht hervorzubringen. Aachen, Roschütz 1844. — Dörffel J., Beschreibung des Daguerreotyps. Berlin, Ernst & Korn 1843. — Fischer G. T., Photogenische Künste. Pesth, Verlagsmagazin 1844. — Goldmann A., Methode, eine .... beschleunigende Substanz .... auf die Metallplatten zu bringen. Breslau, Schmeidler 1850. — Krause M., Praktische Anweisung zum Daguerreotypieren. Leipzig, Rein 1842, 2. Aufl. 1843. — Lipp J. W., Der sichere Photograph. Nürnberg 1846. — Martin A., Repertorium der Photographie. Wien, Gerold 1846 und 1848. — Moser, Höchst interessante Versuche über Daguerreotypbilder. Aachen 1842. — Neuester Ratgeber für Daguerreotypisten (n. Lerebours) nebst Anweisung zum Kolorieren der Lichtbilder. Leipzig, Volckmar 1843. — Pauly Th. v., Gegenw. Stand der Daguerreotypie in Frankreich. Dresden und Leipzig, Arnoldi 1843. — Sältzer, Vollständige Anweisung zum Photographieren. Leipzig, Voigt 1844. — Wagemann P., Praktische Anleitung zum Photographieren. Berlin 1849. — Uhlenhut L. E., Praktische Anweisung zur Daguerreotypie. Quedlinburg, Basse, 1845, 2. Aufl. 1849. — Walesrode L., Über Daguerresche Lichtbilder in Königsberg und deren Verfertigung. Königsberg 1839. — Anonym erschien: L. H(eyl) und C. K(reisler), Die Anfertigung der Lichtbilder nach den neuesten Versuchen und Erfahrungen theoretisch und praktisch dargestellt. Berlin, Mittler & Sohn 1843.

An englischen Werken sind zu verzeichnen: Die englische Übersetzung von Daguerres Erstausgabe unter dem Titel „Daguerre, An historical and descriptive account of the Daguerreotype and the Diorama.“ London, Mc Lean 1839. — Baxter, Photography. London 1843. — Bingham Robert J., Photogenic Manipulations, part II: Daguerreotype. 5. Aufl., London, Knight & sons 1850. — Haley, The Daguerreotype operator. 1854. — Snelling, The history and practice of the art of Photography. 1849; 1850; 1859.

In italienischer Sprache ist eine Übersetzung eines französischen Werkes bekannt: Gaudin A., Trattato pratico di fotografia; esposizione compinta dei processi relativi al Dagherotipo. Mailand, Duroni 1845.

Werke, die sich darauf beschränken, die Einführung der Daguerreotypie und ihre Verbreitung in bestimmten Städten erschöpfend zu schildern, sind: Weimar Wilhelm, „Die Daguerreotypie in Hamburg 1839—1860“. M. 101 Abb. auf 49 Tafeln und 4 Textabb. Hamburg, Otto Meißner 1915. — Dost Wilhelm und Erich Stenger, „Die Daguerreotypie in Berlin 1839—1860“. Berlin, R. Bredow 1922. — Über die Daguerreotypie in Schweden vgl. die Artikelserie von Helmer Bäckström in „Nordisk Tidskr. f. fotografi“. 1920 u. ff.

Obschon das Daguerreotyp-Verfahren als veraltet gilt, darf es dennoch in diesem Werke nicht übergangen werden. Die Daguerreotypen zeigen eine Zartheit, Feinheit und Naturwahrheit, wie sie durch kein anderes Verfahren übertroffen werden. Aller-

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

dings ist die geringe Empfindlichkeit der Platten hinderlich, das Betrachten der Bilder beim reflektierten Licht unangenehm; die Korrektheit der Zeichnung, die Abwesenheit jeder unregelmäßigen Verzerrung der Schicht, welche sonst oft eintritt (s. Bd. II, 1897, S. 48), ist bei den Daguerreotypen unerreicht.

Diese Bilder besitzen einen eigentümlichen Reiz, weshalb man in neuerer Zeit mit ganz anderen Hilfsmitteln Imitationen von Daguerreotypien herstellte (vgl. Bd. II. 2. S. 161).

Violle besprach zu Anfang dieses Jahrhunderts in der französischen Akademie der Wissenschaften die Vorzüge der Daguerreotypie betreffs Feinheit des Bildes; dies käme z. B. in der Astrophotographie in Betracht. Er schlägt versilberte Glasplatten zur Verwendung im Daguerreotypieprozeß vor (Jahrbuch f. Photographie 1903, S. 471).

Über die Geschichte der Daguerreotypie, den Lebenslauf Daguerres, über dessen Diorama vor Erfindung der Daguerreotypie siehe Eder, Geschichte der Photographie, 1905 (Bd. I dieses „Handbuches", ferner Eders „Jahrbuch f. Photographie" 1920 bis 1926).

I. Zur Theorie des Daguerreotyp-Verfahrens [1]).

Die älteste Theorie der Entstehung des latenten Lichtbildes auf Daguerreotypplatten, sowie dessen Entwicklung mit Quecksilberdämpfen bestand darin, daß man annahm, „das Jodsilber wird im Lichte zu metallischem Silber reduziert, dieses nimmt Quecksilberdämpfe unter Bildung eines weißen, matten Silberamalgams [1]) auf und bildet die weißen Stellen, während das unveränderte Jodsilber beim nachfolgenden Fixieren entfernt wird".

Diese Ansicht hatte Arago 1839, kurz nachdem er Daguerres Verfahren kennen lernte, ausgesprochen [2]); später Bayeux [3]) u. a. Die dunklen Stellen glaubte man durch die Politur des

---

1) S. Lüppo-Cramer, „Grundlagen der Negativverfahren" 1927. Bd. II. Erster Teil von Eder's „Ausführlichem Handbuch der Photographie".

2) Daß die Bildstellen in der Tat Quecksilber (in Form von Tröpfchen) enthalten, ist zweifellos. Brongniart maß 1839 sogar mikroskopisch diese Kügelchen und fand einen Durchmesser von 0,08 mm. Claudet zeigt, daß das Quecksilber wirklich vom Bilde beim Erhitzen in hinreichender Menge verflüchtigt werden kann, um ein zweites darüber gelegtes latentes Bild zu entwickeln. — Trotzdem wiegt das aufgenommene Quecksilber sehr wenig. Pelouze fand, daß eine entwickelte und fixierte Daguerreotypplatte weniger wiegt, als zu Beginn der Operation; beim Fixieren wird also jedenfalls mehr Silber entfernt, als Quecksilber dazu kam.

3) Gelegentlich Aragos Bericht über Daguerres Verfahren (s. Lerebours, Historique et description du Daguerréotypie. 1839, S. 19).

Silbers hervorgebracht, und Schwerd und Eisenlohr[1]) gaben an, daß in der Tat eine Daguerreotypie positiv erscheine, wenn man das Bild eines hellen Gegenstandes reflektiert.

Eine mit Jod geräucherte Silberplatte (Daguerreotypplatte) erleidet, wie Donné 1839 fand[2]), durch Lichtwirkung eine bedeutende Änderung der Struktur, indem die vom Licht getroffenen Stellen pulverig werden und durch sanftes Reiben mit Baumwolle sich entfernen lassen, (Donné und auch Schultz-Sellack beobachteten eine rein physikalische Veränderung jodierter Schichten von metallischem Silber (vergl. Bd. I, Erste Abt., S. 157). Claudet und Gaudin machten gleichfalls diesbezügliche Beobachtungen[3]).

J. J. Pohl führt in seinen „Phys.-chem. Notizen", II. Folge, S. 19, aus, daß er im Februar 1840 (zwei Jahre vor Mosers „unsichtbarem Licht") versuchte, die Daguerreotypplatte statt im Jodkasten derart zu jodieren, daß er sie auf ein früher geraume Zeit den Joddämpfen ausgesetzt gewesenes Holzbrettchen legte und sie versehentlich über eine halbe Stunde der Einwirkung des Jodes überließ; statt einer goldgelben Färbung zeigte die Daguerreotypplatte die Faserstruktur des Brettchens in dunkelvioletter Farbe.

Donné stützte darauf seine mit der ursprünglichen Aragoschen Theorie in Widerspruch stehende Theorie der Entstehung des latenten Lichtbildes; er nahm an, durch die Lichtwirkung werde der Zusammenhang der Jodsilberschicht gelockert (pulverig), so daß die Quecksilberdämpfe bis zur metallischen Silberplatte eindringen, während die nicht belichtete Jodsilberschicht infolge ihrer gleichmäßigen Dichte das Silbermetall vor der Einwirkung der Quecksilberdämpfe schützt. Dieser Theorie trat in der Hauptsache Claudet bei, wie in der Note 4 ausgeführt ist.

---

1) Journ. Chemie médicale 1840. Nr. 1. Dinglers Polytechn. Journ. Bd. 76, S. 120.

2) Augsburger Allgemeine Zeitung 4. Okt. 1839. Dinglers Polytechn. Journ. Bd. 74, S. 201.

3) Compt. rendus 1839, Bd. 9, S. 376.

4) Claudet fand, daß die Oberfläche einer Jod-Daguerreotypplatte durch Belichtung geändert wird, indem sich ein weißer Niederschlag erzeugt, der in unterschwefligsaurem Natron nicht verschwindet, mit dem Mikroskope untersucht das Aussehen von lichtbrechenden Krystallen hat und mit bloßem Auge besehen die Erscheinung eines positiven Daguerreotypbildes macht. Man kann durch die verlängerte Einwirkung des Lichtes allein (ohne Quecksilber) Bilder erhalten, welche dasselbe Aussehen haben, wie jene unter Quecksilberdampf entwickelten. (Von Gaudin bestätigt; Jahresber. f. Chemie 1848, S. 225.)

Das reine Sonnenlicht führt in beiläufig 2 bis 3 Sekunden die sichtbare Zersetzung des Jodbromsilbers herbei, indem der weiße Niederschlag entsteht. Lange aber bevor der Lichteindruck sichtbar ist, kann man mit Quecksilberdampf das unsichtbare Bild entwickeln, nämlich in $^1/_{1000}$ Sekunde. Claudet meinte, beide Prozesse seien verschieden, indem nach sehr kurzer Lichtwirkung wohl schon eine Attraktion für Quecksilberdämpfe vorhanden sei, welche aber durch rote oder gelbe Strahlen wieder aufgehoben werden könne; nach 2 bis 3 Sekunden aber trete die sichtbare Veränderung (Zersetzung) des Jodsilbers ein und dies sei die Basis des eigentlichen Daguerreotypprozesses. (Philosoph. Magaz. Bd. 32, S. 199. Fortschritte d. Physik. 1848. S. 194. Jahrb. für Chemie. 1848, S. 225. Liverpool phot. Journ. 1857. S. 364. Kreutzer, Jahresber. 1857. S. 473.)

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Vergleichen wir damit die interessanten Versuche Moser's über die Theorie des Daguerreotypprozesses [1]). Er erklärte, die Lichtwirkung auf Daguerreotypplatten sei kein chemischer Prozeß und die dadurch bewirkte Kondensation von Dampf ganz analog wie die Hauchbilder (ausführlich Bd. I, Erste Abt., S. 182). Moser [2]) fand nämlich, daß Licht nicht nur die Kondensation von Quecksilberdampf, sondern auch von Wasserdampf bewirkt, welcher letztere allerdings rasch wieder verdunstet; auch Wasserdämpfe kehren das Bild um, ähnlich wie Quecksilber. Auch reines Silber, Kupfer, Glas verändern sich im Lichte nach 1 bis 2 Stunden derartig, daß man Bilder durch Quecksilber, Jod oder Wasserdampf erhält; allerdings muß man unverhältnismäßig länger als mit Jodsilber belichten (vergl. Bd. II, 1898, S. 110).

Diesen Theorien nähert sich jene von Besseyre, welcher glaubte, das Jodsilber werde durch das Licht in einen anderen Molekularzustand („in einen isomeren Körper") übergeführt, welcher Quecksilberdämpfe verdichtet [3]). Testelin nahm eine molekulare Änderung des Jodsilbers an und suchte die Attraktion von Quecksilber als ein elektrisches Phänomen zu erklären [4]) (vergl. Bd. II, S. 46).

Später wendete man sich namentlich infolge der Untersuchungen von Choiselat und Ratel im Jahre 1843 wieder von der Annahme der physikalischen Lichtwirkung ab und nahm wieder an [5]), daß das Silberjodid der Daguerreotypplatte chemisch zersetzt werde und zwar 1. unter Bildung von Silberjodid, während Jod ausgeschieden und von der Silberplatte wieder aufgenommen wird ($2\,AgJ = Ag_2J + J$). 2. Silberjodid bildet nach Choiselat und Ratel in Berührung mit Quecksilberdampf, Quecksilberjodür und metallisches Silber ($2\,Ag\,J + 2\,Hg = Hg_2\,J_2 + 2\,Ag$). Danach würde also auch das nicht belichtete Jodsilber durch Quecksilber zersetzt, aber in anderer Weise, als das Subjodid; 3. Silbersubjodid bildet nämlich in Berührung mit dem durch die vorhin erwähnte Reaktion entstandenen Quecksilberjodür metallisches Quecksilber und Silber ($2\,Ag_2\,J + 2\,Hg_2\,J_2 = 3\,Hg\,J_2 + Hg + 4\,Ag$).

Die nicht belichteten Stellen bestehen nach dem Behandeln mit Quecksilberdampf aus Quecksilberjodür und feinzerteiltem, schwarzem metallischen Silber. Bei den belichteten Stellen wirkt aber das durch Wechselwirkung von dem auch hier noch in kleiner Menge vorhandenen Silberjodid [6]) entstandene Quecksilberjodür auf das

---

1) Poggendorffs Annal. d. Physik. 1842. Bd. 56, S. 177; Bd. 57, S. 1 und 23; Bd. 58, S. 105; Bd. 59, S. 155.

2) Moser in Königsberg führte als Beweis den Versuch Drapers an, der eine jodierte Silberplatte mit feuchtem Stärkepapier in die Sonne brachte; die Jodsilberplatte wurde dunkelgrün, verriet aber nicht die geringste Spur freies Jod (Poggendorffs Annal. Bd. 56, S. 190).

3) National, 2. Okt. 1839; Dinglers Polytechn. Journ. Bd. 74, S. 199.

4) Testelin, Essai de théorie sur la formation des images photographiques rapportée é une cause electrique. 1860. Daselbst wird angenommen, die Moleküle des Jodsilbers erhalten eine elektrische Polarität und das Quecksilber schlägt sich auf den affizierten Partien nieder, wie ein leichter Körper von einer elektrischen Fläche angezogen wird.

5) Compt. rend. 1843. Bd. 16, Nr. 25; Bd. 17, Nr. 4. Dinglers Polytechn. Journ. Bd. 89, S. 311 und 359.

6) Nach Choiselat und Ratel hängt die Güte des Daguerreschen Bildes davon ab, daß auch an den Lichtstellen sich noch ein wenig unzersetztes Silberjodid vorfindet.

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

durch die Lichtwirkung entstandene Silberjodid und bildet nun Silber und Quecksilber, welche sich zu einem weißen Amalgam vereinigen. Beim Fixieren mit unterschwefligsaurem Natron löst sich das Quecksilberjodid ganz auf und läßt an den Lichtstellen weißes Silberamalgam zurück; an den Schattenstellen löst es das Quecksilberjodür auf [1]) und dunkles fein zerteiltes Silber bleibt zurück.

Mit der Annahme einer chemischen Zersetzung im Lichte läßt sich auch die Tatsache erklären, daß das Jodsilber der Daguerreotypplatten nach längerer Lichtwirkung unlöslich in unterschwefligsaurem Natron wird.

Becquerel legt aber in seinem Werke „La lumière“ 1868 (Bd. 2, S. 175) großen Wert auf die physikalische Theorie der Entstehung des latenten Lichtbildes, unter Anderem, weil die Kondensation von Quecksilber viel größer ist, als der Quantität des entstandenen Silbersubjodids entsprechen würde. Auch Hardwich nahm eine molekulare Umwandlung (keine chemische Zersetzung) des Jodsilbers an [2]).

Eder glaubt, es dürfte vielleicht sowohl eine chemische als physikalische Lichtwirkung im Vereine das Daguerreotyp erzeugen.

Dämpfe von Jod, Chlor oder Brom zerstören das latente Lichtbild der Daguerreotypplatte vollständig; nach dieser Behandlung entwickelt eine exponierte Platte mit Quecksilberdampf kein Bild mehr. Selbst wenn das Licht schon so stark gewirkt hatte, daß sich die Schicht dunkel färbt, zerstört Jod usw. die Entwicklungsfähigkeit des Bildes (Gaudin [3]). G. Shaw und Percy, welche sich eingehend mit dieser Erscheinung beschäftigten [4]), fanden, daß eine Daguerreotypplatte, auf welcher durch diese Behandlung das Lichtbild zerstört wurde, wieder geeignet ist, ein Lichtbild aufzunehmen, welches sich mit Quecksilber entwickeln läßt.

Diese Erscheinung erklärt sich ungezwungen durch die Annahme, das Silberjodid (Ag J) geht im Lichte in Silberjodid (Ag_2 J) über und wird durch Jod wieder in das normale Jodid (Ag_2 J + J = 2 Ag J) übergeführt oder man nimmt an, daß das latente Bild Silberkeime enthält. Dagegen ist die Tatsache schwer zu erklären, daß eine exponierte Daguerreotypplatte nach mehrmaligem Anhauchen im Quecksilberdampf kein Bild mehr entwickelt, wie Daguerre [5]) beobachtet hatte.

Eine Beobachtung von Streifen beim Entwickeln Daguerrescher Platten mit keilförmiger Jodsilberschicht machte Otto Wiener. Beobachtungen von Daguerre ließen darauf schließen, daß eine jodierte Silberplatte bei einer bestimmten Schichtdicke ein Maximum der Empfindlichkeit zeigt. Um dies zu prüfen, wurde eine Silberplatte mit einer keilförmigen Jodidschicht durch Jodieren unter einem aufliegenden runden Glasstab bedeckt und mit dem Spektrum einer Bogenlampe belichtet. Nach der Entwicklung mit Queck-

---

1) Und zwar unter Spaltung in Quecksilberjodid und metallisches Quecksilber, so daß minimale Spuren von Quecksilber erst beim Fixieren an die Schattenstellen gelangen.

2) Hardwichs Manual der phot. Chemie. 1863, S. 37.

3) Compt. rend. 1841, Bd. 1, S. 1187. Dinglers Polytechn. Journ. Bd. 81, S. 362.

4) Philosoph. Magazine Dez. 1843. Hunts Photography 1851, S. 192.

5) Comptes rendus 1843. 11. Dinglers Polytechn. Journ. Bd. 88, S. 133.

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

silberdämpfen und Fixierung mit Niederschlag entstanden der Keilschneide parallele Streifen. Die Streifen lagen da, wo die nicht belichtete Platte im blauen Lichte Interferenzstreifen zeigte. An diesem Streifen haben die an der hinteren und vorderen Grenze der Jodsilberschicht zurückgeworfenen Wellen entgegengesetzte Phase. Da die elektrische Kraft der Lichtwelle bei Zurückwerfung in Luft an Jodsilber die Phasenänderung einer halben Wellenlänge erleidet, so haben an jenen Stellen die an der hinteren Jodsilbergrenze zurückgeworfene und die ankommende Welle in der Oberfläche gleiche Schwingungsphasen. Es liegen also dort für die elektrische Kraft die Berge der stehenden Lichtwellen. Die Daguerresche Platte besitzt ein Maximum der Empfindlichkeit dort, wo in ihrer Oberfläche für die elektrische Kraft ein Berg der stehenden Lichtwellen liegt („Wiedem. Ann.“, 1899, Bd. 68, S. 145; „Chem. Zentralbl.“, 1899, II, S. 165).

H. Scholl stellte im Anschluß an Wieners Beobachtungen Untersuchungen über die Veränderungen von Jodsilber im Lichte bei der Daguerreotypie an. Durch Beobachtungen im homogenen Lichte wurde bewiesen, daß die Entwicklungsstreifen darin schärfer sind, als im weißen Lichte, woraus hervorgeht, daß sie mit den Interferenzstreifen im reflektierten Lichte zusammenfallen. Ferner ergab sich, daß die Entwicklungsfähigkeit bedingt ist durch Vorgänge an der Oberfläche der Jodsilberschicht. Würde sich überall dort die Entwicklungsfähigkeit zeigen, wo ein Berg der stehenden Lichtwellen vorhanden ist, und würden nun durch die Entwicklung die in der Oberfläche liegenden Berge bevorzugt werden, so müßte eine wesentliche Verschiebung der Streifen eintreten, wenn man nach der Belichtung einen Teil der Oberfläche wegnimmt und dann entwickelt. Das war nicht der Fall. Reines Jodsilber wird im Lichte nur dann getrübt, wenn es sich in der Luft befindet. Wird die Oberfläche mit Kollodium bedeckt oder findet die Belichtung in einer Atmosphäre von Wasserstoff oder Stickstoff statt, so erfolgt keine Trübung. — Ein Jodaustritt ist nicht die Ursache der Trübung, da diese bei der Belichtung in Joddampf sogar schneller eintritt. Scholl glaubt, daß der Sauerstoff katalytisch wirkt, indem er die Wanderung des Jods nach dem Lichte von der Oberfläche ins Innere begünstigt, wobei eine beständige Umlagerung und damit eine Trübung stattfindet. Es folgen nach der Ansicht Scholls die Reaktionen:

$$2\,Ag\,J + O = Ag_2\,O + 2\,J = 2\,Ag\,J + O \text{ usw.}$$

Wird Jodsilber auf einer Silberunterlage belichtet, so wandert das Jod von der Oberfläche zur Unterlage, wenn das Licht vom Jodsilber aus einwirkt. Das Silber wird in Jodsilber verwandelt, die Oberfläche bedeckt sich mit Silber, das durch Zerfall des Silberoxydes entsteht. Wird eine zwischen durchsichtigen Platinspiegeln eingeschlossene Jodsilberschicht belichtet, so tritt eine elektromotorische Kraft auf, die anzeigt, daß das Jod mit dem Licht wandert, also Stellen geringster Lichtintensität aufsucht. („Wiedem. Ann.“, 1899, Bd. 68, S. 149; „Chem. Zentralblatt“, 1899, II, S. 165; „Arch. f. wiss. Photogr.“, 1899, S. 24).

Kalte Entwicklung von Daguerreotypien mit Quecksilberdampf.

Karl August v. Steinheil führte die „Kalte Quecksilberung“ von Daguerreplatten ein (Bayer. Kunst- u. Gewerbeblatt 1842, S. 785). Er verquickte eine starke Kupferplatte mit Quecksilber und legte die aus der Camera obscura kommende Daguerreotypplatte ganz nahe auf die Quecksilberoberfläche, nach etwa zwei Stunden kam das Bild zum Vorschein. „Durch dieses Verfahren ist der Quecksilberkasten, das Thermometer und die Weingeistlampe den Daguerreschen Apparaten erspart“ meint Steinheil (s. Stenger, Phot. Indust. 1926, S. 408), aber man zog in der Praxis doch das ältere Originalverfahren Daguerres vor.

An Stelle der Quecksilberdämpfe in der Daguerreotypie wurden auch andere Metalldämpfe versucht (1914); z. B. wird das Bild bei der Einwirkung von Kadmiumdämpfen sichtbar und erhält eine bräunliche Färbung (Kalähne und Federlin, Ber. d. deutsch-physik. Ges. 1914, Bd. 16, S. 931; Phot. Ind. 1915, S 250.)

Eine durch Räucherung von Silberspiegeln über Joddampf erhaltene Jodsilberschicht läßt sich ebenso wie durch Wasserdampf auch durch Joddampf entwickeln, wobei sich das Jod in kristallinischer Form niederschlägt (Lüppo-Cramer, Jahrbuch für Photographie 1915/20, S. 352). Die Abhandlung bringt gelungene Photogramme des Hauchbildes (vergl. dieses „Handbuch d. Photographie“, II. Bd., 1. Teil, Lüppo-Cramer, Grundlagen der Negativverfahren. 1927).

Hier ist noch ein Beispiel zu erwähnen, daß eine versilberte und bromierte Platte sich rein chemisch entwickeln läßt:

Eine Kupferplatte mit Zyansilberkalium versilbert und mit Kupferbromid (5 proz. Lösung durch einige Minuten) in Bromsilber oberflächlich übergeführt, getrocknet und unter einem Negativ oder in der Kamera 5- bis 6mal länger als eine nasse Kollodiumplatte exponiert, dann mit alkalischem Pyrogallol- oder Oxalat-Entwickler entwickelt und mit Zyankalium fixiert, gibt ein gutes Positiv

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

(Waterhouse[1]). Auch auf einer gewöhnlichen Kupferplatte (ohne Versilberung) erhält man bei dieser Behandlung Bilder. In diesem Falle ist nur die Annahme einer chemischen Lichtwirkung zulässig; allerdings liegen hier keine eigentlichen Daguerreotypbilder vor (Reboul in Nancy. Jahrb. 1915/20, S. 352). Daß sich aber eine gewöhnliche Daguerreotypplatte mit Pyrogallol entwickeln läßt, hatte schon Kingsley gezeigt[2]).

Auf die Entwicklung von Daguerreotypieplatten und Photographie auf Kupfer kam im Jahre 1898 neuerdings J. Waterhouse zurück („Phot. Journ.", Nov. 1898, S. 44). Silberplatten, welche nach Art der Daguerreotypie mittels Jod- oder Jodbromdampf sensibilisiert sind, können nicht nur mit Quecksilberdampf, sondern auch mit den sauren und alkalischen Entwicklern hervorgerufen werden, welche für nasse Kollodium- oder trockene Bromsilbergelatineplatten verwendet werden. Die mit saurer Eisenvitriollösung oder Pyrogallol und Silbernitrat entwickelten Bilder sehen aber anders aus als gewöhnliche Daguerreotypien, sie zeigen weiße Lichter und dunkle Schatten. Beim alkalischen Entwickler (Pyrogallol, Pyrokatechin und Alkali) erscheint das Bild umgekehrt. Der Prozeß ist wenig empfindlich.

Übergießt man eine jodbromierte Silberplatte mit organischen Sensibilisatoren („Präservativen" der alten Kollodiumtrockenplatten), z. B. ein Gemisch von Gummi mit Querzitrin und Zucker oder Tannin, so erhöht dies die Empfindlichkeit der Daguerreotypieplatte für sauren Eisen-Silber-Entwickler.

Wird eine Silberplatte mit Jodbromdampf empfindlich gemacht, dann mit einer Lösung von Erythrosinsilber und Ammoniumpikrat übergossen, so wird sie „orthochromatisch", d. h. die Entwicklung mit Quecksilberdampf gibt ein Bild des Sonnenspektrums über D, mit einem Minimum Grün. — Gut wirken Gemische von Erythrosinlösung mit Tannin und Gummi und nachfolgendem sauren Eisenvitriol-Silberentwickler.

---

1) Bull. Assoc. Belge de Phot. 1882, S. 349. Phot. Mitt. Bd. 19, S. 21. Phot. News 6. April. 1882.

2) Nach Simpsons Bericht in Phot. News 1865, Sept., S. 421, und Reissigs Referat in Phot. Korresp. 1866, S. 87. Kingsley nahm eine exponierte Daguerreotypplatte und goß darüber eine Lösung von Pyrogallol (alkalisch? oder sauer mit Silbernitrat?), welche das Bild mit allen Details entwickelte.

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

II. Die Ausübung des Daguerreotyp-Verfahrens.

A. Wahl der Metallplatten und Reinigung derselben.

Das Material, worauf das Daguerreotyp erzeugt wird, ist entweder eine Silberplatte [1]) oder zumeist eine stark versilberte Kupferplatte [2]); auch Silberpapier [3]).

Die Platten sollen völlig plan sein, eine hohe Politur [4]) besitzen oder leicht annehmen und frei von kleinen Poren sein.

Formate der Daguerreotypplatten.

Aus dem „Normalformat“, der $^1/_1$ oder „ganzen“ Platte im Ausmaße von 8×6 Pariser Zoll $= 216 \times 162$ mm leiten sich die damals handelsüblichen Plattengrößen ab; es waren demnach:

Halbe Platte	162×108 mm
Drittel Platte	162×72 mm
Viertel Platte	108×81 mm
Sechstel Platte	81×72 mm
Achtel Platte	81×54 mm
Neuntel Platte	72×54 mm
$^4/_6$ Platte	162×144 mm.

---

1) Geglühtes Silberblech jodiert sich 5mal rascher als gehämmertes (Besseyre, National, 2. Oktober 1839. Dinglers Polyt. Journ. 1839, Bd. 74, S. 199).

2) Anfangs wurden plane Kupferplatten, die mit ausgewalztem Silber belegt (plattiert) waren und als „Silberplaque“ in den Handel kamen, verwendet; massive Silberplatten waren schon wegen ihres beträchtlichen Preises nicht in Übung. Da jedoch die galvanisch versilberten Platten gegenüber den durch Aufhämmern oder Aufwalzen hergestellten Platten sich als besser erwiesen (Kilburn, Philos. Magaz. Bd. 32, S. 541; Fortschr. d. Physik 1848, S. 196; Boué, Compt. rend. Bd. 24, S. 466), so wurden sie später — schon wegen ihrer größeren Billigkeit — ausschließlich verwendet.

Welche Bedeutung man guten Daguerreotypplatten damals beimaß und auch trachtete, von dem umständlichen und teuren Bezug französischer Platten abzukommen, erhellt daraus, daß der Metallwarenfabrikant Franz Machts in Wien über Aufforderung des niederösterreichischen Gewerbevereins sich auf die Herstellung silberplattierter Kupferplatten verlegte und damit bedeutende Geschäfte machte; jedoch zeigte nach A. Martin nur ein Pariser Fabrikat noch höhere Politurfähigkeit (Österr. Blätter f. Lit. u. Kunst, II. Jahrg. 1845, S. 704).

3) Silberfolien auf Karton (Raifé, Compt. rend. 1840. Dinglers Journ. Bd. 77, S. 159).

4) Um hohe Politur zu bekommen, kopierte man sorgfältig polierte Kupferplatten galvanoplastisch; oder versilberte Glasplatten, schlug galvanisch Kupfer nieder und hob die Schicht ab (Englische Patente 1852 und 1855; Power, Abridgements Spezif. Patent, I, S. 20; Petitjean und Pêtre, ibid. I, S. 44.

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Die halbe $^4/_6$ Platte = 81 × 144 mm war das Format der Stereoskopbilder; nebenbei gab es runde Platten (für die Voigtländer-Kamera) sowie willkürlich zugeschnittene oder extrem große Formate, wie z. B. 270 × 320 mm.

Fabriksmarken der Daguerreotypplatten.

Die Daguerreotypplatten zeigen bei näherer Betrachtung am Rande der versilberten Fläche meist verschiedene Namen, Fabriksmarken und andere Bezeichnungen eingestempelt.

Wilhelm Weimar beschreibt in seiner „Daguerreotypie in Hamburg", S. 63 (siehe bei „Literatur") die von ihm an etwa 400 Daguerreotypien aufgefundenen Bezeichnungen und erwähnt, daß bei den Pariser Platten außerdem noch die Menge des Silberbelags im Verhältnis zur Kupferplatte eingeschlagen war, z. B. 30, 40 oder 30 M., 40 M., d. h.: auf 1000 Gewichtsteilen der Platte sind 30 oder 40 Teile Silber enthalten; deutsche Platten tragen nicht immer diese Bezeichnung. Weimar stellte folgende Firmen (Erzeuger oder Verkäufer) fest:

Fr. Schneider, Linksstraße 9, Berlin.
R. Schneider, Berlin (in römischen Majuskeln).
A. Schwabe, Berlin.
Christofle (gegründet 1895).
W. Hermann Co., Berlin (hiefür in München 1854 belobend erwähnt).
Müller & Co., Rosenth. Str. 55, Berlin.
K. Chr(isteinicke) & Co., Hamburg.
Ed. Fruit 40.
Stereoscop von T. Schneider & Söhne.
Hunziker 40.
A. Krüss, Hamburg 40.
Jones & Co., New York.
Hossauer, Berlin.
V. Moses & Comp., Berlin (in gotischen Minuskeln).
Scovills Mfc. Co. Extra.

Dann noch Stempel, z. B. „Garantie", sechsteilige Rosette (Pariser Erzeugnis, Monogramm J. A. B., „Double" in Verbindung mit den Buchstaben JP oder PL, dann NB, HB, CRB, P, AG, AP, FN, A. Gaudin u. a.

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

E. Kuchinka konstatierte an Daguerreotypplatten der Sammlungen der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien z. T. obige Bezeichnungen, z. T. nachstehende Marken:

„PR“ — Double, Schutzmarke „Merkurstab“,

„Garantie“ — CRB, 40 M.,

„Rosette“ 40 M.,

„Double“ — JP, Schutzmarke „Lamm Gottes“.

Die von Weimar als HB. bezeichnete Platte stammt aus der Fabrik von Henri Baud & Cie., Paris, Saintonge 4 und trägt mitunter das Zeichen „HB“ (a l'aigle).

B. Umbiegen der Platten.

Damit die Platte das Putzbrett nicht zerreiße, müssen die Ecken umgebogen werden. Man legt dieselbe, das Kupfer nach unten, an den Rand eines Tisches, biegt mit einem scharfkantigen Instrumente die überspringenden Ecken nach innen und schlägt dieselben dann platt. Diese übrigens leicht auszuführende Arbeit läßt sich durch kleine sinnreiche Instrumente noch bedeutend erleichtern.

C. Putzen und Polieren der Platten.

Das Putzbrett (Abb. 1) besteht aus einem ebenen Holzbrettchen, welches mit Tuch überzogen ist und an seinen Ecken vier Klemmschrauben hat, welche die Platte in fester Stellung halten. Da zwei dieser Schrauben beweglich sind, kann man auf demselben Brettchen Platten von verschiedener Größe putzen. Man muß das Brettchen fest an den Tisch schrauben, um ein ungleiches Putzen zu vermeiden. Die Häkchen, welche die Platte festhalten, sollten aus reinem Silber bestehen, damit kein fremdes Metall die Oberfläche des Silbers verunreinige.

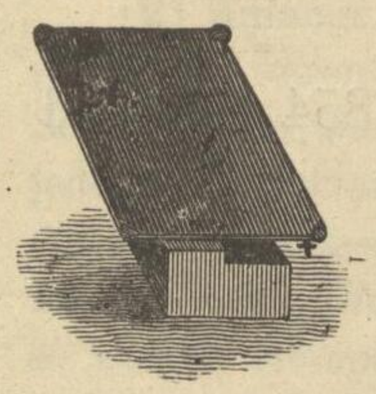

Abb. 1. Putzbrett.

Nachdem die Platte auf das Putzbrett gelegt ist, wird sie geputzt, indem man sie mit feingepulvertem Tripel bestreut. Eine Messerspitze voll genügt für eine Viertelplatte. Man fügt 10 bis 20 Tropfen Alkohol von 38 Grad hinzu und verreibt beides auf der Platte mit einem Bäuschchen wohlgereinigter weißer und gekrempelter Baumwolle, bis die Platte trocken geworden ist. Dann nimmt man ein anderes Baumwollbäuschchen und putzt den Tripel ganz weg. Man muß sich dabei in acht nehmen, die Platte mit schwitzenden Fingern zu berühren, und so lange das Reiben fort-

SLUB Dresden

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

setzen, bis die Baumwolle von einem metallischen Silberanfluge beschmutzt scheint. Zuletzt putzt man die Platte mit frischer Baumwolle und Polierrot. Ob das Putzen gut ausgeführt ist, erkennt man beim Anhauchen der Silberfläche, welche dadurch ein feingekörntes, regenbogenfarbiges Aussehen erhalten muß und keine Spuren des Wischens zeigen darf.

Die wesentlichsten Punkte beim Putzen sind: 1. daß die Baumwolle nicht warm wird und die Hand um so viel leichter aufdrückt, je länger man geputzt hat; 2. daß beim Anhauchen kein Speichel auf die Platte fällt, weil dann das Putzen von vorn beginnen müßte.

So schwierig aber auch das Putzen der Platten erscheint, darf man doch behaupten, daß sich bei einiger Übung eine halbe Platte recht wohl in drei Minuten vollkommen putzen läßt.

Zum Putzen der Platten wurden alle erdenklichen Stoffe vorgeschlagen. — Daguerre bestreute die Platte bei seiner alten Methode (1839) mittels eines Musselinbeutels mit feinstem geschlämmten Bimsstein und rieb sie wiederholt mit in ein wenig Olivenöl getauchter Baumwolle. Um das Öl zu entfernen, rieb er dann mit Bimsstein und trockener Baumwolle, hierauf mit etwas verdünnter Salpetersäure (1:16) und schließlich nochmals mit Bimsstein. Die Platte wurde dann über einer Spiritusflamme erhitzt, bis die Oberfläche weißlich wurde, und nochmals mit Bimsstein poliert. In einer späteren Abhandlung (Compt. rend. 22. April 1844; Danglers Polytechn. Journ. Bd. 92, S. 284) empfahl Daguerre ein äußerst kompliziertes Verfahren, nämlich: Abreiben mit Tripel, Engelrot, Quecksilbersublimat-, Zyanquecksilber-, Chlorgold- und Chlorplatin-Lösung (vgl. auch Martins Handbuch d. Phot. 1851, S. 50). — Bimsstein wurde später als zu scharf aufgegeben und Tripel, gebranntes Knochenpulver, Wiener Kalk (gebrannter Kalk), Englischrot (Polierrot) angewendet. Man rieb meistens mit Tripel oder Knochenmehl und Olivenöl mittels Baumwolle ab und beseitigte das Öl mittels Wolle, Alkohol und Tripel usw., indem man darauf achtete, daß der Brei nicht eintrocknete; schließlich wurde mit feinem Pulver und Wolle trockengeputzt. — Andere benutzten statt des fetten Öles: Terpentinöl, Weingeist, Lavendelöl. Namentlich Lefèvre und Foucault empfahlen Polieren mit Bimsstein und einigen Tropfen nicht rektifiziertem Terpentinöl und schließliches Abreiben mit Stärkemehl. Sie verwendeten die Platten unmittelbar, ohne weiteres Polieren; die dünne zurückbleibende Harzschicht erklärten sie für günstig, d. i. als Gegenmittel gegen „Bromschleier“

(Compt. rend. 1843. 2. Sem. Nr. 6. Dinglers Journ. Bd. 89, S. 421). — Die Flüssigkeiten, die nach dem ersten Abschleifen verwendet werden, haben einen Einfluß auf den Charakter des Bildes. Verdünnte Salpetersäure soll am ungünstigsten, Salpeteräther sowie Terpentinöl am besten wirken (Martins Repertorium d. Phot. 1849. II, S. 32). — Tripel und Wasser und eine mit Filz überzogene Holzscheibe (Abb. 2 und 3) empfahl Uhlenhut (Anweisung z. Daguerreotypie. 1849. S. 10); es mußte aber ein Polieren nachfolgen.

Die zum Putzen der Platten benutzte Baumwolle fand auch bei mißlungenen oder bereits fertigen Daguerreotypplatten wieder Verwendung und wurde daher mit gesundheitsschädlichen Stoffen angereichert; da es mitunter vorkam, daß derartige Baumwolle noch anderweitig benutzt wurde, z. B. zum Stopfen von Matratzen, Polstern oder dergl., so schritt, wie Weimar l. c. S. 57 anführt, die Hamburger Polizeibehörde am 1. März 1846 dagegen ein, ordnete die Verbrennung solcher Baumwolle an und stellte für den Ankauf gebrauchter Putzwolle der Daguerreotypplatten strenge Strafen in Aussicht.

Als Platten-Putzmaschinen verwendete man rotierende Filzscheiben oder Sammetwalzen (z. B. Monson 1854, Abridgements of Patent. Specific. Phot. 1861, S. 36).

Die geputzte Platte muß dann poliert, d. h. die matte Schicht muß glänzend werden. Man bedient sich dazu zweier Polierbretter (Abb. 4). Dies sind Bretter mit Handhabe, welche mit Tuch und Damhirschleder überzogen sind. Sie sind etwas breiter als die Platte und etwa 60 cm lang.

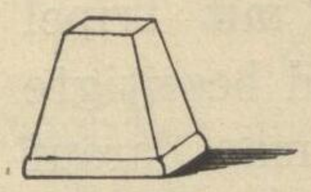

Abb. 2.

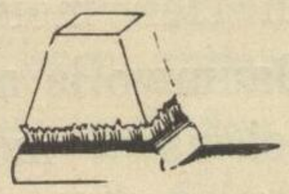

Abb. 3.

Putzballen.

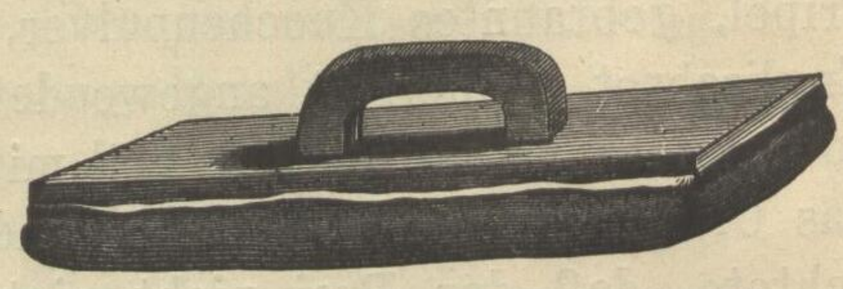

Abb. 4.
Polierbrett.

Es ist unmöglich, eine Platte mit einem neuen Polierbrett gut zu polieren. Um dasselbe zum Polieren geeignet zu machen, überzieht man es mit einem Überschuß von sehr feinem Polierrot und reibt 10 bis 20 Minuten eine Platte damit. Besitzt man ein schon gebrauchtes Polierbrett, so reibt man die Platte, bis sie eine glatte

schwarze Fläche zeigt. Man muß in der Längsrichtung der Platte reiben, dann in der entgegengesetzten und endlich aufhören, wo man anfing. Die Oberfläche wird darauf mit dem zweiten Polierbrett aus Damhirschleder ohne Polierrot glänzend gemacht. Die so polierte Platte wird in einen Plattenkasten gesetzt, um noch an demselben Tage verwendet zu werden.

Besondere Beachtung schenkte man den (unter einer Lupe gut erkennbaren) Polier- oder Putzstrichen, die immer nach einer Richtung und zwar stets senkrecht zur Richtung des anzufertigenden Bildes laufen mußten, auch mußten sie bei rechteckigen Hochformaten mit der oberen und unteren Plattenkante parallel sein. Weimar gibt a. a. O. an, daß man bei Betrachtung eines quer gehaltenen Bildnisses die Putzstriche sieht, die einen Schleier über die ganze Bildfläche verursachen. Bloß die mit rotierenden Sammetbürsten nach dem amerikanischen Putzverfahren hochpolierten Daguerreotypplatten zeigen keine Putzstriche und erlauben die Betrachtung des Daguerreotyps in jeder Lage.

D. Das Jodieren der Platten.

Um die Silberplatte empfindlich zu machen, wird sie den Dämpfen von Jod oder Gemischen von Jod mit Brom und Chlor ausgesetzt. Anfangs verwandte man Jod allein[1]). Später erkannte man, daß Bromjod[2]), Bromchlor[3]) oder Chlorjod[4]) emp-

1) Bei Daguerres erstem Verfahren (1839) wurde bloß Jod allein angewendet und die Silberplatte nur Joddämpfen ausgesetzt. Die Silberplatte wird beim Jodieren zuerst gelb, dann nacheinander rosenrot, rot-violett, grünlich-blau. Bei fortgesetztem Aussetzen den Joddämpfen wiederholen sich die Färbungen zweimal in derselben Reihenfolge (Schicht 2. und 3. Ordnung). Daguerre jodierte zuerst (1839) bis zum Goldgelb, später (1844) bis zu einem ins Violett stechenden Rosenrot 1. Ordnung; die grünblaue Schicht ist nach Daguerre sehr unempfindlich. Nach Claudet sind die Schichten 2. Ordnung viel empfindlicher als die 1. und 3. Ordnung (Compt. rend. 1847, Nr. 25. Dinglers Polytechn. Journ. Bd. 107, S. 159). — Baden in alkoholischer Jodtinktur ist schlecht, jedoch Aussetzen den Dämpfen gewässerter (weingelber) Jodtinktur sehr gut, weil die Jodierung in 1 bis 2 Minuten, nach Daguerres Verfahren aber in 5 bis 30 Minuten, beendigt ist (Ascherson 1839, Poggend. Annal. Dinglers Journ. Bd. 75).

2) Bromjod im Daguerreotyp-Prozeß wurde von Goddard am 12. Dezember 1840 in einem kurzen Briefe in der „Literary gazette“ erwähnt und die schnelle Wirkung des Bromjodes bekannt gemacht. Claudet las in der Royal Soc. am 10. Juni 1841 seine Note, worin ebenfalls die günstige Wirkung des Bromjodes besprochen und die genaue Zusammensetzung dieser Substanz, auf welche viel ankommt, mitgeteilt

findlichere Platten als Jod allein gibt. Diesen Dämpfen wurden die Silberplatten entweder unmittelbar [1]) oder nach vorhergegangener Jodierung [2]) ausgesetzt.

Sehr klare und empfindliche Platten erhält man, wenn man die Platte zuerst Jod-, dann Brom- und schließlich wieder Joddämpfen aussetzt [3]), ein Vorgang, der 1848 von Laborde empfohlen [4]) wurde und sich bald Eingang verschaffte.

---

wurde. Aus diesem Grunde wurde von manchem (aber mit Unrecht) die Priorität der Einführung des Bromjodsilbers in die Photographie Claudet zugeschrieben.

Zur Darstellung von Bromjod trug man Jod so lange in flüssiges Brom ein, bis die ganze Masse fest wurde. 1 Teil davon in 100 Teilen Wasser gelöst diente zum Jodieren (Fortin, Technologiste. 1844. S. 356. Dinglers Polytechn. Journ. Bd. 93, S. 213). Gaudin mischte Brom und alkoholische Jodtinktur.

3) Kratochwila, Oktober 1840 (Dinglers Journ. Bd. 81, S. 149).

4) Chlorjod wurde 1841 von Claudet (Mai 1841, Dinglers Journ. Bd. 82, S. 239), Kratochwila (April 1841, Dinglers Journ. Bd. 81, S. 149), Goddard (Februar 1841, Phot. Archiv. 1864. S. 125) empfohlen; es gibt empfindlichere Schichten als Jod allein, aber nicht so empfindliche als Jodbrom, gibt aber kräftigere Bilder als letzteres. Gute Resultate erhält man nur bei sorgfältiger Darstellung des Präparates. Am besten ist doppelt Chlorjod, welches man durch Überleiten von Chlor über Jod erhält, bis die anfangs flüssige Verbindung erstarrt. Vor dem Gebrauche löst man in der 100fachen Menge Wasser auf. Die Lösung soll bei Gegenwart von Schwefelsäure am haltbarsten sein (vergl. Heeren, Martins Handb. d. Phot, 1851. S. 64. Dingler's Journ. Bd. 101, S. 29). Man kann damit sofort die Silberplatte bis ins Bläuliche dämpfen, aber es ist besser, früher mit reinem Jod zu jodieren.

1) Z. B. nach Fortin (Technologiste 1844, S. 356. Dinglers Journ. Bd. 98, S. 213).

2) Sehr beliebt war es, die Platte zuerst Joddämpfen, dann erst Brom, Chlor, Bromjodid, Bromchlor oder Jodchlor auszusetzen, wodurch sie empfindlicher wurde. Zu starkes Bromieren gibt einen grauweißen Schleier („Bromschleier"; Lefèvre und Foucault, Compt. rend. 1843). Die „violett" jodierte Platte wurde über Bromwasser bromiert, bis sie blau wurde (Fizeau, Compt. rend. 1841. Dinglers Journ. Bd. 81, S. 365). Choiselat und Ratel empfahlen 1 T. Brom gelöst in 2 T. Bromoform (Compt. rend. 1843. Nr. 19. Dinglers Journ. Bd. 91, S. 78). Valicourt jodierte zuerst bis Dunkelgelb und setzte dann 25 bis 30 Sekunden den Dämpfen von Bromjod aus oder jodierte rosenrot-violett und bromjodierte aber dann 60 bis 70 Sekunden; das Bromjod wurde wie nach Fortin (Note 2, S. 18) dargestellt und 1 : 200 gelöst (Dinglers Journ. Bd. 93, S. 211. Technologiste 1844). — Natterer (24. März 1841, Dinglers Journ. Bd. 81, S. 149) setzte zuerst Jod-, dann Chlordämpfen aus. — Es wurden auch Geheimmittel verkauft, z. B. „Wolcotts amerikanische Mischung" (Bromchlor), „Guérins ungarische Auflösung" (Br + Cl + J) u. a.

3) Dadurch soll der sogen. Bromschleier verhindert werde.

4) L'Echo du monde savant. 15. Aug. 1844.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Außer Brom und Chlor wurden noch viele andere Substanzen als Beschleuniger jodierter Platten empfohlen [1]).

In der von George Potonniée herausgegebenen „Histoire de la Découverte de la Photographie", Paris 1925, findet sich eine zum Teil gute und hübsch illustrierte Schilderung der Geschichte der Daguerreotypie, die aber nicht frei von unrichtigen Darstellungen ist, wenn es sich um den Anteil von Nichtfranzosen an dem Ausbau des Verfahrens handelt. J. M. Eder schrieb in der „Kinotechnik", amtliches Organ der deutschen Kinotechnischen Gesellschaft in Berlin, 1925, Nr. 13, S. 320 folgende berichtigende Kritik:

„Die Daguerreotypie erlangte ihre volle Bedeutung erst durch die Abkürzung der Belichtungszeit, so daß die Porträtphotographie ermöglicht wurde. Dies gelang einerseits durch die Einführung von Brom und Chlor neben der Jodräucherung der Silberplatten und andererseits durch Berechnung lichtstarker Objektive.

Potonniée gibt auf Seite 220 folgende Chronologie der Erfindungen des Sensibilisierens der Daguerreotypplatten:

„Goddard führt das Brom ein (Dezember 1839).

Claudet benützt Ende 1840 Jodchlor (Quellennachweis fehlt. Eder).

Biot räuchert mit Jodbrom (Jänner 1841).

Gaudin macht Oktober 1841 in Paris Momentaufnahmen der Pont neuf auf Daguerreotypplatten."

Nun hat Eder aber nachgewiesen, daß der österreichische Amateurphotograph Franz Kratochwila einen sehr berechtigten Anteil an der wichtigen Einführung des Bromchlorjod hatte, da er noch vor Goddard die guten Resultate dieser Sensibilisierung im September 1839 den Professoren Liebig und Wöhler vorführte und mit der Petzval-Linse Porträte im Zimmer aufnahm, aber erst am 19. Jannar 1840 in der „Wiener Zeitung" darüber schrieb. (Räuchern der jodierten Platte mit Brom und Chlor.) Da Goddard erst am 12. Dezember 1839 darüber geschrieben hat, so hatte Kratochwila seinen Befund mit Chlorbrom zwei Monate früher als Goddard (der mit Bromjod arbeitete) vorgewiesen, während allerdings Kratochwila seinen Zeitungsbericht erst einige Wochen später schrieb. — Eder führte das ganz genau in seiner „Geschichte der Photographie" aus. Unbestreitbar hat aber Kratochwila nebst Brom auch das Chlor zum Räuchern zuerst eingeführt. Potonniée behauptet, daß das Jodchlor zuerst Claudet „Ende 1840" eingeführt habe, bleibt aber den Quellennachweis hierfür schuldig und seine Angabe muß so lange als falsch bezeichnet werden, bis er die Quelle

---

1) Z. B. Chlorigsäure-Gas soll 180mal empfindlicher machen (Belfield und Lefévre, Compt. rend. 1843. Nr. 17. Dinglers Journ. Bd. 90, S. 449). — Ammoniak (30 Sekunden lang geräuchert) empfohlen von Hewet (London and Edinb. Philos. Magaz. Bd. 17, S. 405. Dinglers Journ. 1845) und Nothomb (Dinglers Journ. 1846. Bd. 101, S. 24). Werden jodierte Silberplatten den Dämpfen von Chlor- oder Bromschwefel ausgesetzt, bis sich die dunkelgelbe Farbe ins Rötliche verändert hat und dann in die Kamera gebracht, so ist nach etwa 10 Sekunden das Bild eines hellerleuchteten Gegenstandes noch nicht sichtbar; dasselbe entwickelt sich aber im Dunkeln von selbst, oder auch, wenn man die Platte erwärmt oder in schwaches Tageslicht bringt. Bei längerer Exposition in der Kamera tritt das Bild schon dort hervor. Fixiert wird mit Fixiernatron oder Zyankalium (Natterer, Dinglers Journ. Bd. 125, S. 25. Fortschr. d. Physik. 1852. S. 348). Das Verfahren ist unempfindlich.

dokumentarisch nachweist; das hätte er allerdings früher machen sollen, bevor er den braven, bescheidenen Hofkriegsbuchhalter beiseite schieben will.

Auch die Brüder Natterer, welche im Jahre 1841 Momentaufnahmen mit Daguerreotypplatten auf dem Kaiser-Josef-Platz in Wien machten, und zwar sicherlich in den Sommermonaten — wie aus dem Sonnenstande hervorgeht — schiebt Potonniée zugunsten Gaudins beiseite, der im Oktober 1841 eine Momentaufnahme in Paris gemacht hatte. — Es wären gerechterweise zum mindesten gleichwertige Verdienste zu protokollieren gewesen. Dabei wird von Potonniée verschwiegen, daß Gaudin nur mit Hilfe des Petzvalschen Porträt-Objektiv seine Momentaufnahmen zustande brachte.

Aber nicht nur mit der Zeitenfolge, sondern auch mit der Orthographie der von ihm so souverän behandelten Erfinder nimmt es Herr Potonniée nicht genau: Er schreibt stets „Matterer", statt richtig „Natterer", und zwar ist dies kein Druckfehler, sondern eine falsche Schreibweise, die sich auf Seite 220 und 240 wiederholt."

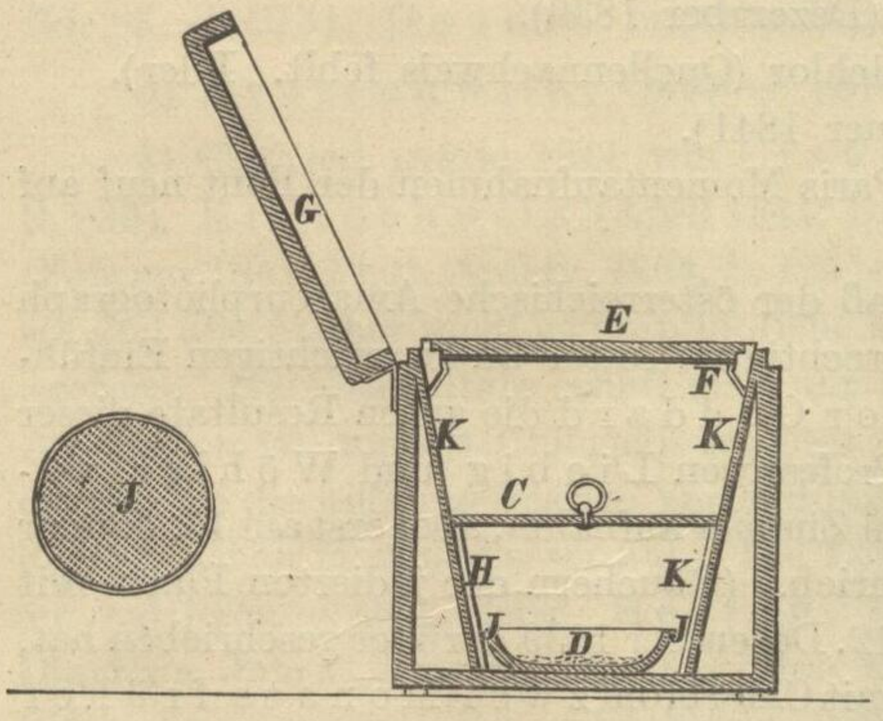

Abb. 5. Daguerre's Jodierungskasten.

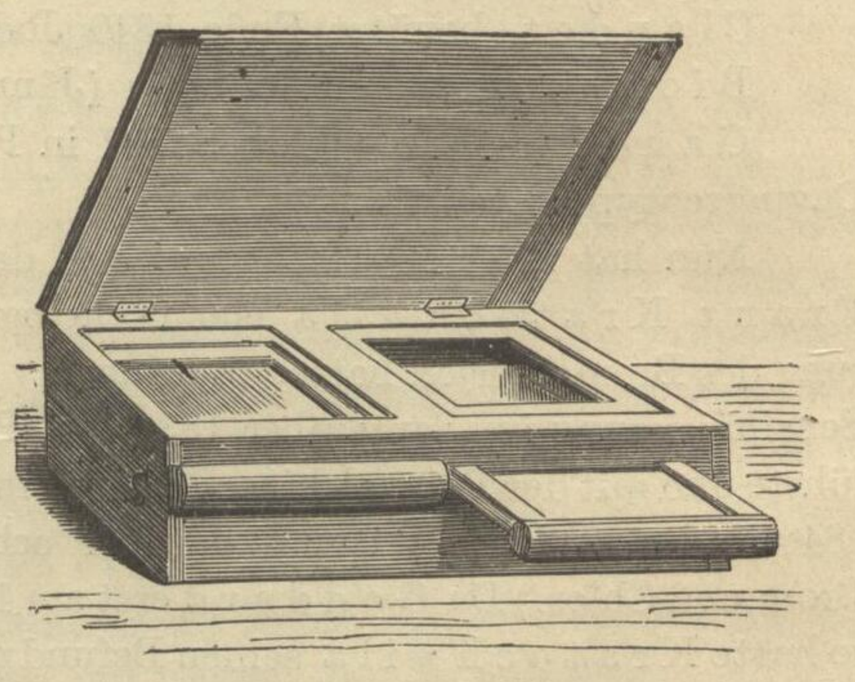

Abb. 6. Jodbromkasten.

Die Meinung, daß die Feuchtigkeit beim Jodieren respektive Bromieren schade, veranlaßte Bingham[1]) zur Einführung von Bromkalk, Chlorkalk usw., welche sich bald allgemein einbürgerten. Dieses Verfahren soll hier auch beschrieben werden.

Die Operation des Jodierens kann folgendermaßen durchgeführt werden:

Der Kasten, welcher die flüchtigen Substanzen enthält, die zum Empfindlichmachen der Platte dienen, besteht aus einer Porzellanschale mit vorspringenden Rändern und verschiebbarem Deckel aus mattem Glase, eingeschlossen in einem Holzkasten, welcher die Platte aufnimmt. Wenn man den Glasdeckel wegzieht, kann die Platte der Einwirkung von Jod- und Bromdämpfen ausgesetzt werden. Abb. 5 zeigt den Daguerreschen Kasten (E Rahmen für die Platte, D

1) Philos. Magaz. 1846, S. 287. Dinglers Journ. Bd. 102, S. 225.

Schale für Jod, J Gazestoff, um die Dämpfe zu zerteilen, C Deckel, um die Joddämpfe ganz abzusperren). Abb. 6 zeigt einen Doppelkasten, mit zwei Schalen, wovon die eine Bromkalk [1]), die andere Jod enthält. Die Platte wird auf einen Holzrahmen gelegt, welcher in einem Falz sich verschieben läßt. Sie kann auf diese Weise ohne Mühe der aufeinanderfolgenden Einwirkung von Jod und Brom ausgesetzt werden.

---

1) Bromkalk ist eine rote Substanz mit starkem Bromgeruch, den man nicht einatmen darf. Der Bromkalk ist keine bestimmte Verbindung, denn der Kalk kann sich nur mit der Bromwasserstoffsäure zu Bromkalzium vereinen, sondern ein bloßes Gemisch aus Kalk, Bromkalzium und einer besonderen Bromverbindung, die wahrscheinlich dem unterchlorigsauren Kalk entspricht. Wir lassen hier die Bereitungsweise des Bromkalks nach Monckhoven (Handb. d. Phot. 1865, S. 42) folgen. Sie ist ähnlich der ursprünglichen Bingham schen Methode:

Man übergießt ungelöschten Kalk mit hinreichendem Wasser, um ihn vollständig zu löschen, dann schlägt man ihn durch ein Haarsieb und bringt ihn endlich in eine Flasche mit weitem Halse und eingeschliffenem Stöpsel. Wenn die Flasche ein Kilogramm gelöschten Kalks enthält, gießt man rasch 100 g Brom zu, dessen widerliche und gefährliche Dämpfe man sorgfältig meiden muß. Die sofort verschlossene Flasche wird einige Minuten tüchtig geschüttelt und das Gemisch 24 Stunden an einem kühlen Orte sich selbst überlassen. Dann öffnet man die Flasche und zerstößt die Klumpen mit einer Mörserkeule aus Porzellan oder Glas, um ein recht homogenes Gemisch zu bekommen. — Jetzt werden abermals 75 g Brom auf den Kalk geschüttet und alle eben beschriebenen Operationen wiederholt, bis man endlich die unter dem Namen Bromkalk bekannte rötliche Substanz erhält. Auf alle Fälle ist dabei am wichtigsten, daß man die Klumpen wohl zerstoße, um ein pulveriges Gemisch zu erzielen.

Der so bereitete Bromkalk wird in Flaschen mit eingeschliffenen Stöpseln verwahrt, die man nur öffnet, wenn man sich des Inhaltes bedienen will. Übrigens hält sich diese Substanz auf lange Zeit.

Der Chlorbromkalk wurde früher (besonders von Le Gros) mit vielem Glück als beschleunigende Substanz verwendet.

Man erhält einen Chlorbromkalk von ausgezeichneter Wirkung, wenn man wie beim Bromkalk verfährt, aber 120 g Chlorbrom zum Kilogramm Kalk setzt, indem man das erste Mal 80 g, das zweite Mal 40 g nimmt. Die so erhaltene Substanz sieht dem Bromkalk überaus ähnlich.

Einige Operateure bedienten sich mit Vorteil des Bromkalks und der Brommagnesia, welche sie also bereiten:

Man mischt in einem Mörser aus Porzellan
200 g kohlensaure Magnesia
mit 800 g gelöschten Kalk.

Diese Masse wird in eine Porzellanschale mit abgeschliffenen Rändern gebracht und mit Hilfe eines mattgeschliffenen Glases, welches als Deckel dient, hermetisch verschlossen. Auf das Gemisch stellt man Uhrgläser, in welche 100 bis 150 g Brom oder Chlorbrom gebracht werden, und überläßt das Ganze auf einige Tage sich selbst. Der Kalk adsorbiert nun das Brom gänzlich und verwandelt sich in eine sofort brauchbare Chlorbromverbindung.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Die Schale muß etwas tief sein, damit eine ungleiche Einwirkung vermieden werde. Auf dem Boden der Schale wird eine Schicht von festem Jod[1]) (25 g auf eine Viertelplatte) mit einem Blatte dicken und gleichförmigen Löschpapiers bedeckt, welches sich mit Jod imprägniert und dadurch die Einwirkung gleichmäßiger macht[2]).

Nun wird die Platte auf den Holzrahmen gelegt und etwa 30 bis 50 Sekunden (bis 3 Minuten) der Einwirkung des Joddampfes ausgesetzt. Man betrachtet sie von Zeit zu Zeit bei ganz schwachem Tageslichte und nimmt sie heraus, sobald sie eine goldgelbe Färbung angenommen hat. Natürlich wird dies im Sommer rascher und im Winter langsamer vor sich gehen, zumal wenn die Temperatur sehr niedrig ist.

Jetzt wird die Platte auf den Bromkalk gebracht, dessen Bereitung wir oben angegeben haben. Man läßt diese Substanz einwirken, bis sich eine violette Färbung zeigt. Dies wird etwa 20 Sekunden dauern. Übrigens lernt man aus der Praxis, wie lange das Brom einwirken muß. Bei einem allzu langen Verweilen im Bromkasten wird das Bild vom Quecksilber nur langsam entwickelt.

Bei den beiden eben beschriebenen Operationen kann ein schwacher Lichtstrahl keinen nachteiligen Einfluß ausüben, aber bei der folgenden Operation muß vollständige Dunkelheit herrschen, weil dann die Platte die höchste Empfindlichkeit erhält. Diese Operation besteht darin, daß man die Platte abermals etwa 30 Sekunden den Joddämpfen aussetzt, wodurch sie eine stahlblaue Färbung erhält. Die Platte ist jetzt lichtempfindlich und wird sofort in die Kassette gebracht[3]), um exponiert zu werden. Sie bleibt jedoch länger als eine halbe Stunde empfindlich, und manche gaben an, daß es sogar besser sei, eine halbe Stunde zu warten, bevor man sie exponiert und daß sie sogar mehrere Tage empfindlich bliebe[4]).

E. Exposition.

Draper hatte das erste Porträt mit einer einfachen 7-Zoll-Linse im Schatten 5 bis 7 Minuten, in der Sonne 20 bis 90 Sekunden

---

1) Oder Jodtinktur (S. 17, Note 1), Chlorjod (S. 18, Note 1).

2) Séguier tränkte Leinwand mit Jod, brachte darüber Pappendecke an, durch welchen das Jod auf die Platte sehr gleichmäßig wirkte (1840, Dingler Journ. Bd. 75, S. 240).

3) Daguerre riet, die jodierte Platte nicht über eine Stunde liegen zu lassen.

4) S. Draper (Philos. Magaz. 1840, S. 218. Dinglers Journ. Nr. 78, S. 120).

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

belichtet. Später brauchte man im Schatten etwa 30 bis 40 Sekunden (s. Eders Handb. I. Bd., 1. T., 3. Aufl. 1905 „Geschichte der Photographie“, Halle a. S., Wilh. Knapp).

F. Entwicklung des Bildes.

Nach der Exposition wird das Bild den Quecksilberdämpfen ausgesetzt. Abb. 7 und 8 zeigt den Daguerreschen Entwicklungskasten, Abb. 9 eine andere Form.

Ein rechtwinkliger Kasten aus Nußbaumholz hat in seinem oberen Teile einen Falz, der im Winkel von 45 Grad geneigt ist. In diesen Falz läßt sich die Kassette B der Kamera schieben.

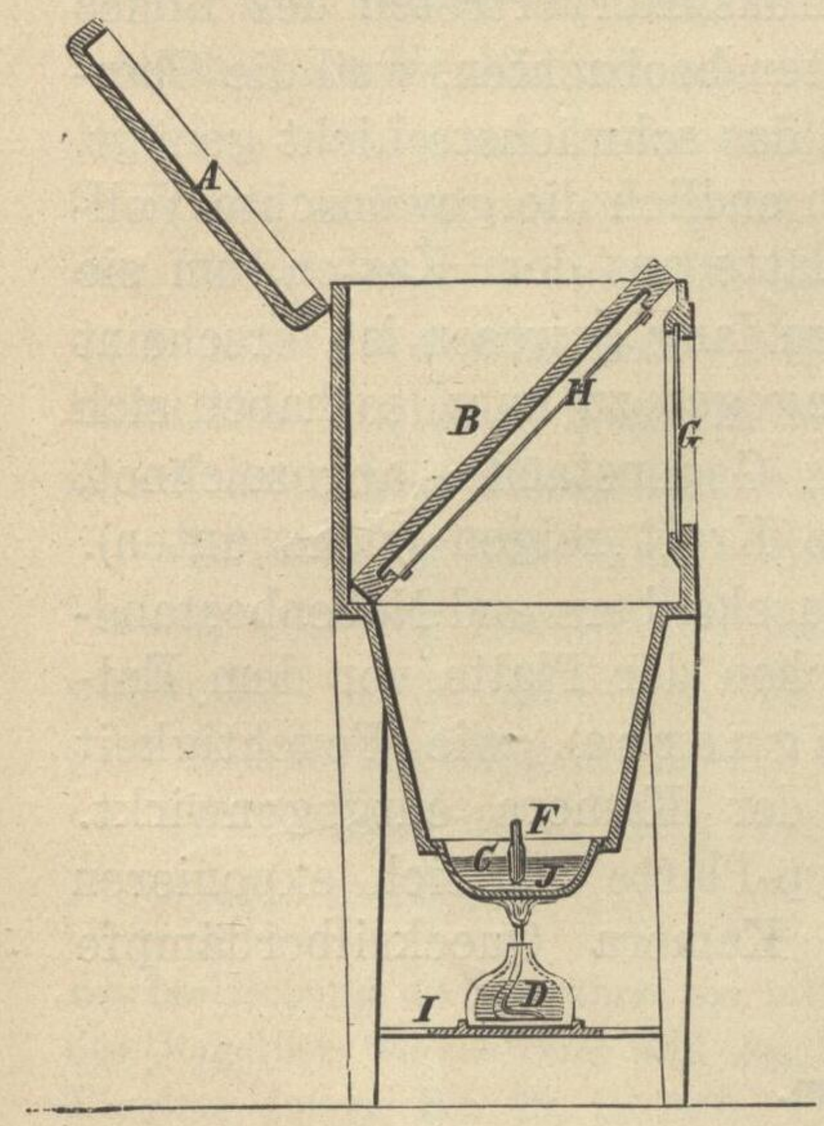

Abb. 7.

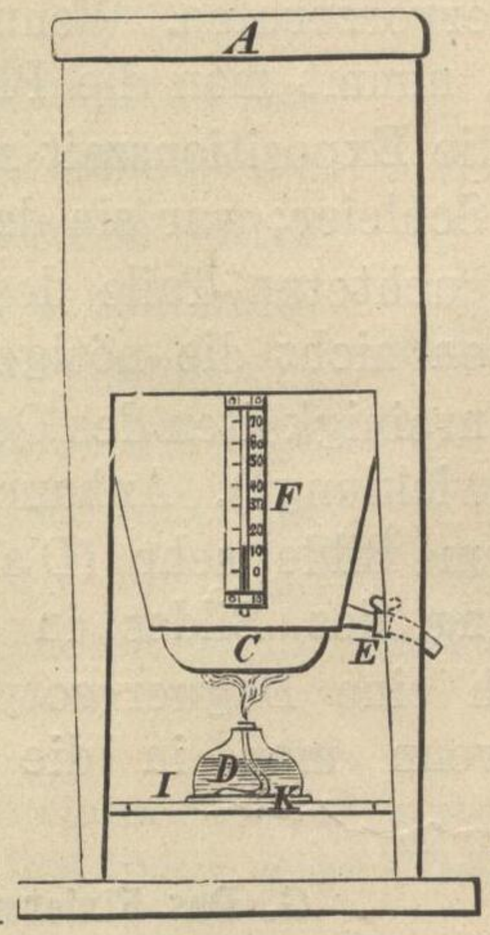

Abb. 8.

Daguerres Quecksilberkasten.

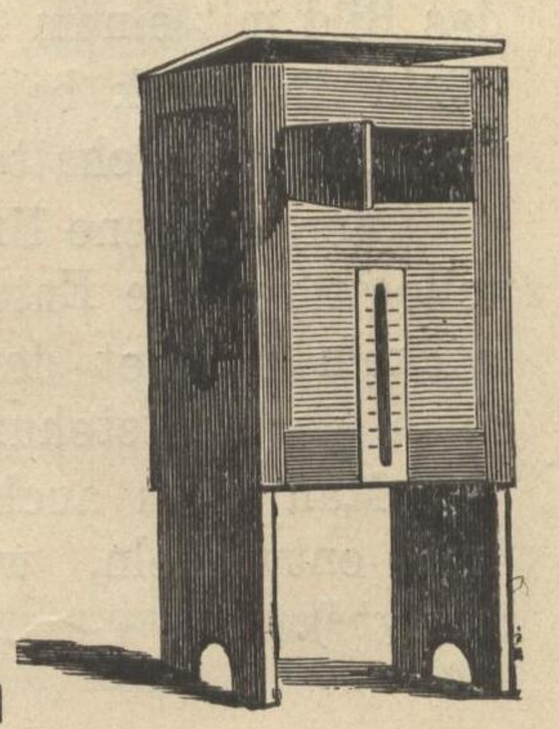

Abb. 9.

Quecksilberkasten.

Etwa in der Mitte des Kastens, 15 cm von der Platte entfernt, befindet sich eine eiserne Schale C, welche ihn in zwei Teile teilt. Diese Schale enthält etwa 400 bis 600 g Quecksilber[1]). Darunter befindet sich eine Spirituslampe D, deren Flamme sich so regeln läßt, daß die Temperatur des Quecksilbers eine konstante bleibt. Diese Temperatur wird durch ein Quecksilberthermometer F, dessen umgebogene Kugel sich in dem erwärmten Metall befindet, dessen

1) Pauer benutzte eine amalgamierte Zinkplatte (Dinglers Journ. 1843, Bd. 90, S. 78).

Röhre aber aus dem Kasten hervortritt, nach außen sichtbar gemacht. Ein gelbes Glas, welches sich an der Seite des Kastens befindet, macht es möglich, beim Scheine einer Kerze den Vorgang zu beobachten.

Man beginnt damit, das Quecksilber auf 50 bis 60 Grad C zu erwärmen, dann wird die Kassette mit der Platte so in den Kasten gebracht, daß das Quecksilber und die Bildfläche sich einander gegenüber befinden. Das Bild entwickelt sich gewöhnlich in zwei oder drei Minuten. Die längere oder kürzere Dauer der Entwicklung hängt von der Größe der Platte und der Temperatur des Quecksilbers ab [1]). Eine Viertelplatte braucht zwei Minuten, eine ganze Platte sechs Minuten. Man soll das Hervortreten des Bildes erst nach Verlauf von 1 oder 1 1/2 Minuten beobachten, weil die Oberfläche desselben so empfindlich ist, daß das schwächste Licht genügt, um einen Schleier hervorzurufen. Wenn endlich die gewünschte Vollendung erreicht ist, nimmt man die Platte aus dem Kasten, um sie zu fixieren. Wenn die Expositionszeit zu lang gewesen ist, erscheint das Bild mit einem Schleier; war sie dagegen zu kurz, so haben sich allein die stark beleuchteten Teile des Gegenstandes abgezeichnet, während die Schatten nicht die nötige Kraft zeigen (siehe unten).

Verschiedene Unreinigkeiten des Quecksilbers und Nebenbestandteile stören die Entwicklung [2]). Anhauchen der Platte vor dem Entwickeln schadet dem Bilde sehr (Daguerre), wie Feuchtigkeit auch der Entstehung des Bildes in der Kamera entgegenwirkt.

Man kann auch eine Daguerreotyp-Platte zugleich exponieren und entwickeln, wenn man in die Kamera Quecksilberdämpfe bringt [3]).

G. Das Fixieren.

Fixiert wurde meistens mit unterschwefligsaurem Natron, obschon es noch andere Mittel gibt [4]).

---

1) Bei 10 Grad C dauert es zwei Stunden (Claudet, L'Institut. 1842, Bd. 10, S. 442).

2) Z. B. schadet ein Oxydhäutchen des Quecksilbers (Chevalier, Manual de Phot.). — Laborde wendet Äther im Quecksilberkasten an, welcher der Oxydation entgegen wirken soll (Bull. Soc. d'Encouragm. 1849. Dinglers Journ. Bd. 112, S. 123).

3) Claudet (1842; Dinglers Journ. Bd. 87, S. 237).

4) Daguerre gab als Fixation unterschwefligsaures Natron oder das weniger wirksame Kochsalz (in heißer Lösung) an. Gaudin: Zyansilber-Zyankalium (Compt. rend. 1853. Dinglers Journ. Bd. 91, S. 77). Prechtl fixierte durch Baden mit verdünntem Schwefelammonium, wobei nur die nicht amalgamierten Stellen grau wurden (Dinglers Journ. Bd. 76, S. 318). Draper legte die entwickelte Platte in

Die Lösung zum Fixieren wird in eine Porzellanschale gegossen und die Platte ohne Verzug eingetaucht. Gewöhnlich löst sich das Jodsilber in weniger als 5 Minuten, besonders wenn man die Platte in der Lösung auf und ab bewegt. Nach dem Fixieren spült man mit vielem Wasser ab.

H. Das Vergolden.

Das nun fixierte Bild muß noch vergoldet werden[1]). Deshalb wird es der Einwirkung einer erwärmten Goldlösung unterworfen. Die vom Abwaschen noch feuchte Platte wird auf ein wagerechtes Gestell zum Vergolden gebracht (Abb. 10), dann mit einer Lösung von Fizeaus Goldsalz, im Verhältnis von 1 g auf 1000 g Wasser, begossen und endlich auf der Spirituslampe stark erwärmt. Die Lichter des Bildes, welche beim Herausnehmen aus dem unterschwefligsauren Natronbade eine bläuliche Färbung zeigten, werden unter der Einwirkung dieser Lösung schön weiß.

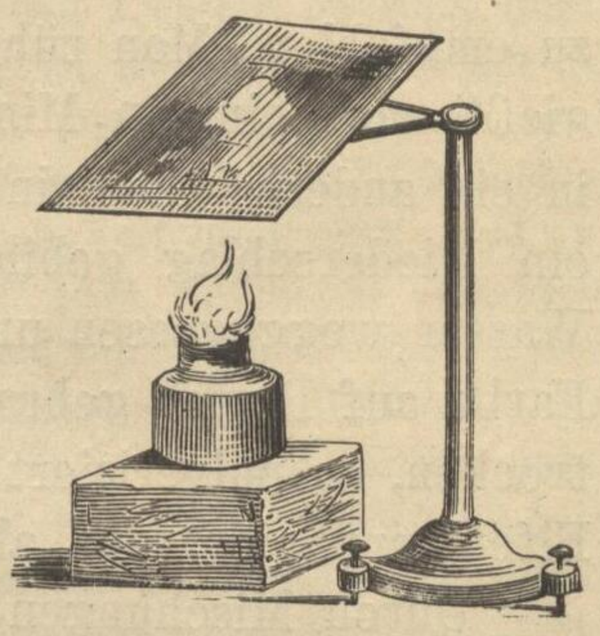

Abb. 10.

Endlich gießt man die Chlorgoldlösung von der Platte und taucht dieselbe entweder in destilliertes Wasser oder in gut filtriertes Regenwasser, um die letzten Spuren des Goldsalzes zu entfernen. Nach dem Trocknen kann das Bild eingerahmt und koloriert werden.

Kochsalzlösung und berührte sie mit einem Zinkstab, wobei sofort die gelbe Farbe des Jodsilbers verschwand und das Bild fixiert wurde (Philos. Magaz. 1840, S. 217. Dinglers Journ. Bd. 78, S. 120).

A. Martin erwähnt in einem geschichtlichen Rückblicke (Phot. Korr. 1880, S. 120), daß die Daguerreotypien anfänglich mit siedender Kochsalzlösung fixiert wurden. Er benutzte bei seinen Reisen (1840) ein Weißblechgefäß, in welches er die Platten zum Fixieren einlegte, infolge der galvanischen Wirkung zwischen Platte und Gefäß schlug sich das aufgelöste Jodsilber in Form eines Kometenschweifes gewöhnlich in der Mitte der Platte nieder. Als er die Platte vor dem Fixieren mit Ammoniak übergoß, war dieser Fehler behoben.

1) Dies ist eine Erfindung Fizeaus; dadurch werden die Bilder haltbarer. Bevor dies bekannt war, suchte man den Schutz durch eine Dextrinschicht zu bewirken (Dumas). Fizeau empfahl 1840: 1 T. Chlorgold und 500 T. Wasser und 300 T. unterschwefligsaures Natron und 500 T. Wasser zu mischen (Compt. rend. 1840, II, Nr. 6). Fordos und Gélis erkannten das unterschwefligsaure Goldoxydulnatron („Goldsalz“) als wirksames Prinzip und beschrieben dieses Salz genau (Compt. rend. 1844, S. 629). — Bisson vergoldete die Platten galvanisch (Compt. rend. 1842, S. 573).

J. Kolorieren der Daguerreotypien.

Vor allen Dingen muß die Fixage mit Chlorgold mit großer Sorgfalt ausgeführt werden, damit die Farben gut an der Platte haften, denn wenn dies nicht der Fall wäre, würde der Pinsel eine Menge von Einzelheiten verwischen und das Bild vollständig verdorben werden.

Die Farben, welche man anwendet, sind gebrannte Sienaerde, natürliche Sienaerde, Indigo, Berliner Blau, Chromgelb, Ultramarin, Karmin, englischer Lack, Zinnober. Alle müssen von der besten Qualität sein und wiederholt gerieben werden, damit sie das feinste Pulver bilden. Um diese Resultate zu erzielen, ist folgendes Verfahren zu empfehlen. Man rührt die Farben in einem Glas Wasser ein und gießt nach einigen Minuten Ruhe die gefärbte Flüssigkeit ab und in ein anderes Glas, in welchem man sie so lange beläßt, bis sich ein Niederschlag gebildet hat; hierauf wird das darüberstehende Wasser weggegossen und die auf dem Boden des Glases befindliche Farbe auf Papier gebracht, damit sie trocknet. Ist sie vollkommen trocken, so pulverisiert man sie und bringt sie mit dem Finger auf Elfenbeinpapier, das als Palette dient.

Durch Mischungen der so präparierten Farben erzielt man die nötigen Nüancen. Ungebrannte Sienaerde mit Zinnober gibt die gewöhnliche Hautfarbe, die man durch einen größeren oder geringeren Zusatz von Zinnober modifizieren kann. Mit Karmin werden die Wangen koloriert, während die anderen Farben, entweder allein oder untereinander gemischt, zur Färbung der Kleider und anderer Gegenstände dienen.

Um diese Farben zu fixieren, taucht man das kolorierte Bild (nach Lerebours) horizontal in ein Becken mit kaltem Wasser, zieht es schnell wieder heraus, stellt es auf eine geneigte Fläche von 45 Grad und gießt kochendes destilliertes Wasser darüber, indem man dieses Wasser 1 oder 2 Zoll über dem Bilde herabfallen läßt. Darauf läßt man es trocknen.

Die eigens für diesen Zweck bereiteten Farben werden in Pulverform verwendet. Man reibt sie mit etwas Wasser an und trägt sie mit einem sehr feinen Pinsel auf die Platte. Gold und Silber werden auf dieselbe Weise angebracht [1]).

1) Silberne Schmuckgegenstände wurden oft auch durch Einritzen des Silberüberzuges mit Sticheln gekennzeichnet. — Eine gute Anleitung zum Kolorieren der Daguerreotypien enthält der „Neueste Ratgeber für Daguerreotypisten“ (nach Lerebours), 4. Ausg. (Leipzig, Fr. Volckmar, 1843).

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Hierher gehört auch Talbots Erfindung, auf Daguerreotyp-Platten mittels einer Bleilösung und eines elektrischen Stromes farbige galvanische Niederschläge zu erzeugen[1]).

Über das Kolorieren von Daguerreotypien machte E. Stenger eingehende historische Studien (Phot. Industrie, 1926, S. 505). Farbige Daguerreotypien hervorragender Qualität wurden gegen das Jahr 1850 in Paris hergestellt und übten einen besonderen Reiz. Auch Stereobilder kamen in den Handel. Das Kolorieren beschränkte sich zumeist auf das Einmalen roter Farben auf den Wangen und das Auflegen von Gold auf Ketten, Armbänder usw. Der aus St. Gallen in der Schweiz stammende Maler Isenring soll der erste gewesen sein, der Daguerreotypien kolorierte; er war selbst Daguerreotypist, über den schon im Jahre 1840 berichtet wurde (s. A. Reiß, Phot. Chronik, 1904, S. 85). Er retouchierte die damals oft unscharfen Porträte an den Lichtern im Auge durch Bloßlegen oder Ritzen des Silbers. Isenring hatte im November 1840 auf der Durchreise durch Augsburg seine Daguerreotypien ausgestellt, darunter auch kolorierte. Er eröffnete im Juli 1841 ein „heliographisches Atelier" in München, kolorierte fleißig seine Daguerreotypien, aber beschrieb sein Verfahren nicht. A. Martin schildert in seinem „Handbuch der Photographie" 1854, S. 296 das Verfahren: Es geschah durch Bemalen mit trockenen Pastellfarben mit einem weichen Pinsel. Eine ähnliche Schilderung gibt C. Grüel im Innerösterreichischen Industrie- und Gewerbeblatt 1843, V. S. 283, ferner ebenda, 1846. VIII, S. 155. Am 21. September 1842 meldete Léotard de Leuze ein französisches Patent (Nr. 7322 vom 21. Mai 1845) an, in dem er einen Überzug von Gummiarabikum oder Kopalfirnis empfahl, um das Haften der Farben auf der Daguerreotyplatte zu begünstigen. — Der Franzose Etienne Lecchi meldete im Dez. 1842 ein Patent auf „Daguerreotyp-Aquarell-Verfahren" an (Nr. 8925), bei welchem fein gepulverte trockene Farben aufgetragen wurden, die durch Warmwasserbehandlung verbessert wurden oder worden sein sollen. (Bull. Soc. d'Encourag. Nov. 1842; Dinglers Journ., Bd. 87, S. 79.) — Der Engländer Richard Beard ließ sich am 10. März 1842 ein Einstaubverfahren unter Verwendung von Schablonen patentieren und mischte Pulverfarben mit trockenem Pulver von Gummiarabikum, Hausenblase usw., die er auf die Daguerreotypien auftupfte; die Kolorierung wurde durch Anhauchen fixiert. (London, Journ. of Arts Dec. 1842; Dinglers Journ., Bd. 87, S. 315.) — Raginel in Paris trug die Farben in Mischung mit Fischleim auf (franz. Patent Nr. 7609). — G. A. Jahn in Leipzig beschreibt die Kolorierung von Daguerreotypplatten mittels Überstreichen mit dünnem Kopalfirnis und Auftragen von Staubfarben mit kleinen Wischern. (G. Dinglers polytechn. Journal 1844, Bd. 93, S. 217.) — Es kamen damals viele schlecht und übermäßig übermalte Daguerreotypien auf den Markt und diese erregten eine abfällige Kritik (z. B. A. Martin in seinen Handbüchern der Phot. 1848, 1851, S. 136—138; 1854), ebenso von Grüel, und man sagte mit Recht, „eine gemalte Daguerreotypie" ist weder ein Gemälde noch eine Daguerreotypie und es werden die Feinheiten derselben zerstört; nur die sehr zart kolorierten Daguerreotypien können als hübsch bezeichnet werden.

---

1) Talbot nahm 1841 auf diese Erfindung ein Patent (Abridgements of Specifications relating to Phot. 1861, I, S. 5. Dinglers Journ. Bd. 82, S. 192). — Ähnliches gab Böttger an (Dinglers Journ. Bd. 77, S. 238).

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

K. Das Einrahmen und Fertigmachen der Daguerreotypien.

Die vergoldete, vielleicht auch noch kolorierte Daguerreotypie war leicht verletzlich (siehe den Abschnitt „Wiederauffrischung") und wurde durch das Einrahmen hinter Schutzgläsern vor Schädigung bewahrt. Das Bild wurde mit einem passenden Ausschnitt (oval, rund, recht- oder mehreckig) bedeckt; dieser Ausschnitt war

Abb 10 a.

auf weißem oder farbigem Papier, mitunter mit Einfassungslinien, mit aufgeklebtem Goldpapierleisten versehen oder mit dem damaligen Geschmack entsprechenden Ornamenten bedruckt. Gerne benutzte man Deckgläser mit schwarzer oder schildkrotartiger Hinterglasmalerei, die durch Goldlinien oder farbigen Metalldektor (Sternchen, Rosetten, Blumen) geziert war; durch ein $^1/_2$ bis 1 cm

dickes Passepartout war die Daguerreotypie vom Deckglase entfernt. Auch solche Zwischeneinlagen aus rotem Samt, sowie Goldleistenrahmen waren beliebt. Andererseits boten die Metallwarenfabriken dem Daguerreotypisten gepreßte, reich ornamentierte Messingblechrahmen in marktgängigen Größen an, die mit Klammern zum Festhalten der verglasten Daguerreotypie versehen waren

Abb. 10 b.

(solche Rahmen wurden noch bis in die jüngste Zeit besonders von Schnellphotographen benützt). — Als Beispiel: Abb. 10 a und 10 b.

Häufig trifft man auch Daguerreotypien an, die in zusammenklappbaren Etuis aus gepreßtem, zum Teil handvergoldetem Leder, innen mit Seide oder Samt ausgestattet, untergebracht waren. Diese Aufmachung wurde auch bei stereoskopischen Bildnis-Daguerreotypien bevorzugt, in dem einem Deckel des Etuis befand sich die Stereo-Daguerreotypie, der zweite Deckel bildete den Abstand einer

herausschwenkbaren Wand mit den Betrachtungslinsen. Derartige Stereo-Etuis erzeugten in den 40er Jahren A. Rospini sowie Waldstein in Wien.

Wir finden damals auch schon die Verwendung der Daguerreotypien für Medaillons, Broschen u. dgl., gleichzeitig aber — was für sittengeschichtliche Forschungen von Wert sein mag — jene Bildchen, die später als „Pariser Genre“ ein spezieller Handelsartikel geworden sind, in ebenfalls zeitgemäßer Aufmachung.

Will man wiederhergestellte Daguerreotypien (s. d.) einrahmen, so trachte man, falls die ursprüngliche Fassung verdorben oder sonstwie unbrauchbar geworden ist, die Daguerreotypie stilgerecht zu fassen, ohne sie mechanisch zu beschädigen oder durch nicht einwandfreies Papiermaterial chemischen Einwirkungen auszusetzen. Zweckmäßig biegt man die Ecken der Daguerreotypie nach innen auf, falls keine Papierzwischenlage in Anwendung kommt, wodurch auch das Deckglas nicht auf der Bildschicht aufliegt. Hinter die Daguerreotypie legt man eine säurefreie dicke Pappe und das Verkleben der Ränder geschieht mit gutem Leim oder Gummi und schwarzen Papierstreifen.

Weimar schlägt (a. a. O. S. 69) vor, bauchige Deckgläser, wie sie vor ca. 40 Jahren für Chromophotographie benützt wurden, auf die Daguerreotypie aufzulegen, wodurch ein Kontakt des Glases über die ganze Bildfläche vermieden wird.

L. Wiederauffrischung alter Daguerreotypien.

Mechanisch zerstörte, verwischte Daguerreotypien sind nicht mehr zu retten; meist treten solche Verletzungen dadurch ein, daß die Bilder ohne Deckglas, oft in Papier eingewickelt, achtlos aufbewahrt wurden und Scheuerungen ausgesetzt waren, oder daß versucht wurde, etwaige Flecken durch Abreiben mit Watte oder Leinwandfleckchen — eventuell unter Zuhilfenahme von Putzpasten — zu entfernen, was mit einer Verletzung des zarten Silberbildes verbunden ist.

Hingegen sind chemisch veränderte Daguerreotypien, d. s. solche, bei denen das Jodsilberbild nur schwach oder fast gar nicht erkennbar ist, oder die Flecken, farbige Ränder und Streifen (zumeist dort, wo das Deckglas gesprungen ist), einen grauen oder weißen Schleier, einen metallischen Belag zeigen, mit Erfolg wiederherstellbar; allerdings sind solche Restaurierungen nur unter

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Einhaltung gewisser Vorsichtsmaßregeln und mit großer Sorgfalt durchzuführen [1]).

Die als „Anlauffarben“ bekannten, regenbogenfarbigen, vorwiegend blau oder braun schillernden Ränder oder Streifen sind einesteils den Schwefelgasen der atmosphärischen Luft, anderenteils auch dem Papier, das als Passepartout oder zum Verkleben der Bilder diente und schwefelsaure Salze enthält, zuzuschreiben, denn oft breiten sich die Anlauffarben vom Papierrahmen ausgehend — parallel mit diesem — mehr oder weniger über das Bild aus. (Eine eingehende Untersuchung über die Anlauffarben stellte über Veranlassung von Wilh. Weimar der Wardein am Hamburgischen Staatshüttenlaboratorium Emil Bock an; er fand in den den Papierrahmen entnommenen Papierproben, daß diese Papiere mit schwefelsauren alkalischen Salzen durchsetzt waren, die ursprünglich als unterschwefligsaure Salze bei der Herstellung des Papiers Verwendung fanden und als solche im Papier zurückgeblieben sind. Bei der allmählichen, durch das Sonnenlicht begünstigten Zersetzung dieser Salze sind nun wahrscheinlich auch Schwefelalkalien gebildet worden, die bei der dauernden Berührung des Papiers mit der Silberschicht der Platte auf dieser Schwefelsilber erzeugt haben, das in den bunten Anlauffarben auf dem Bilde erscheint. Die Anlauffarben können durch einen chemischen Vorgang u. zw. unter Benutzung des Schwefelwasserstoffgases jederzeit erzeugt werden [2]).

Ist die Verklebung des Rahmens schadhaft, so wird das Auftreten der Anlauffarben begünstigt, überdies ist die Bildschicht vor Staubablagerungen nicht geschützt; die in Käfersammlungen, Herbarien und alten Büchern vorkommenden Acarusmilben kriechen zwischen Deckglas und Bildschichte, gehen dort zugrunde und bilden weiße Flecken, die aber beim Restaurieren verschwinden. Bei plattierten, schlecht polierten Daguerreotypplatten bildet sich an Stellen, die vom Silberbelag frei sind, aus dem bloßliegenden Kupfer Grünspan, der an diesen Stellen eine Oxydation bewirkt. Unter der Lupe betrachtet, zeigt sich hier ein Abblättern oder Kräuseln des Silberbelages; bei solchen Bildern ist das nachstehend beschriebene

---

1) Monckhoven's Handbuch d. Phot. 1865. Marowsky, Phot. Mitt. Bd. 11, S. 36; Bd. 14, S. 34). Phot. News 1875, S. 545. Brit. Journ. of Phot. 1880, S. 638.

2) Wilh. Weimar, Die Daguerreotypie in Hamburg 1839—1860, S. 65 u. 66.

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Behandeln mit Zyankaliumlösung ausgeschlossen, da sonst die Schicht sich oft gänzlich abblättert.

Das zu restaurierende Bild wird vorsichtig seiner Einfassung entnommen, mit einem weichen breiten Kamelhaarpinsel vorsichtig abgestaubt (Weimar, a. a. O. S. 67), dann zur Entfernung etwaiger rückseitig anhaftender Papier- und Klebstoffreste in eine Schale mit Wasser gelegt. Dann übergießt man die Platte mehrere Male mit reinem Alkohol, läßt einige Minuten in Alkohol liegen, um jede Spur von Fett zu entfernen und der reinigenden Lösung nachher gleichmäßiger den Zutritt zur Bildschicht zu gestatten. Sobald das ganze Bild gleichmäßig benetzt ist, wird die Platte unter fließendes Wasser gebracht[1]), um die Alkoholreste zu entfernen und nun in sehr verdünnte Zyankaliumlösung gelegt.

Für das Zyankaliumbad gibt es verschiedene Vorschriften: „Phot. Chronik“ 1906, S. 178, empfiehlt eine fünfprozentige Lösung, von der man einige Kubikzentimeter in so viel Wasser gibt, als zum Bedecken der Platte nötig ist.

In „Eders Jahrbuch“ 1907, S. 463 ist folgende Lösung angegeben: Zyankalium 1 g, Wasser 60 ccm.

Weimar benutzte eine $^1/_2$—1%ige Lösung des 98%igen Zyankaliums in destilliertem Wasser und empfahl eine 3%ige Vorratslösung, die bei jedesmaligem Gebrauch mit destilliertem Wasser entsprechend verdünnt oder nötigenfalls in voller Stärke verwendet wird.

Stenger gibt eine fünf- oder zehnprozentige Zyankaliumlösung als Vorratslösung an; man beginne stets mit stark verdünnten Lösungen (einprozentig oder weniger).

Verschwindet der Schleier (bzw. die Anlauffarbe) in der schwachen Lösung nicht, so kann man das Bad — nachdem man vorher die Platte herausgenommen hat — durch Zugießen stärkerer Lösungen wirksamer machen; man kann mitunter bis zur zehnprozentigen Lösung gelangen. Wenn manche Stellen der Zyankaliumlösung Widerstand entgegensetzen, so kann man diese Stellen durch Überfahren mit einem in der Zyankaliumlösung eingetauchten weichen Wattebausch oder einem weichen Pinsel — aber stets in der Richtung der Polierstriche — zum Schwinden bringen. Nach Weimar machen einige Tropfen Alkohol das Zyankaliumbad ge-

1) Weimar (a. a. O., S. 68) empfiehlt destilliertes Wasser.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

schmeidiger und verhüten eine Verletzung der Bildschicht bei der Behandlung mit dem Pinsel.

Die Zeitdauer, bis die Anlauffarben verschwunden sind, ist je nach Stärke des Bades und der Anlauffarben verschieden, mitunter sind sie schon nach 5 bis 10 Minuten verschwunden; Kuchinka, der schwache Bäder bevorzugt, konnte 1—2stündiges Belassen in der Zyankaliumlösung ohne schädliche Wirkung beobachten.

Nach der Reinigung wird die Platte gut in fließendem Wasser, dann in destilliertem Wasser gewaschen und hierauf getrocknet. Das Trocknen kann im Luftzug, in einem Trockenkasten mit Ventilator oder über einer Spiritusflamme oder einem Bunsenbrenner erfolgen. Benutzt man eine der beiden letzteren Vorrichtungen, so faßt man die Platte mit einer Flachzange an der Kante der Schmalseite, hält sie steil in diagonaler Richtung und erwärmt sanft die Rückseite, von oben beginnend, wobei man auf der Vorderseite das Wasser durch Blasen nach der unteren Ecke treibt, bis die Platte trocken ist. Wichtig ist, daß keine Wassertropfen stehen bleiben — sie bleiben sonst als runde graue Flecken sichtbar. Abhilfe: Nochmaliges Eintauchen in destilliertes Wasser und Wiederbeginn des Trocknens.

E. J. Wall, dann Welborne-Piper („Phot. Wochenbl." 1919, S. 416) empfehlen, die mit Alkohol und Wasser vorbehandelte Daguerreotypie etwa durch 10 Minuten in einer 30%igen Fixiernatronlösung zu belassen, hierauf 1 Minute abzuspülen und in die Zyankaliumlösung zu legen. Durch das Fixiernatron sollen die blauen, durch das Zyankalium die braunen Farben verschwinden.

Auf eine, im „Photograph" 1910, S. 16, enthaltene andere Vorschrift weist Stenger („Wiederherstellung alter photographischer Bilder", Halle a. S., 1920) hin: Man bereitet sich zwei Lösungen: A) Destilliertes Wasser 100 ccm, Jod 1 g, Jodkalium 3 g; B) Destilliertes Wasser 200 ccm, chem. reines Zyankalium 1 g. Nur 2 ccm der Lösung B gibt man zur Lösung A und bringt in diese Mischung die, wie früher beschrieben, mit Alkohol und destilliertem Wasser vorbehandelte Platte, worin sie bis zur völligen Klärung bleibt; sollte dies nicht ganz erfolgt sein, so bringt man die Platte noch in ein 2%iges Zyankaliumbad. Eventuell kann eine nachträgliche Vergoldung folgen (2%ige neutrale Goldchloridlösung mischt man mit einer 6%igen Fixiernatronlösung, über-

gießt mit dieser Mischung mehrmals die Platte und spült dann gründlich mit destilliertem Wasser.

Beim Arbeiten mit den Zyankaliumlösungen ist größte Vorsicht am Platze, man wird die Platten mit Plattenzangen in die Zyankaliumlösung einbringen und wiederherausnehmen, von Restaurierungen der Daguerreotypien aber absehen, wenn man irgendwelche Wunden, Ritzer oder Abschürfungen an den Händen hat.

W. E. Debenham (Brit. Journ. Phot., 1908, S. 560) und E. Senior (Camera Craft 1914, S. 510) bevorzugen an Stelle des Zyankaliums chem. reine Salzsäure, die — nach der üblichen Vorbehandlung der Platte — auf die mit einer Zange angefaßte, wagrecht gehaltene Platte über der Wasserleitung gleichmäßig aufgegossen wird; die Anlauffarbe ist sofort entfernt, hierauf wird unter fließendem Wasser kräftig abgespült und wie oben weiterbehandelt. (Sicherer — weil leichter zu handhaben ist aber das Zyankaliumbad; Kuchinka stellte an einigen wertlosen, mit Salzsäure behandelten Daguerreotypien eine gänzliche Zerstörung des Bildes fest.)

Bei besonders wertvollen Daguerreotypien ist es empfehlenswert, sämtliche Waschungen nur in destilliertem Wasser vorzunehmen, um den sog. „Kalkschleier“ zu vermeiden.

Mehrstündiges Lagern fleckiger Platten in destilliertem Wasser ist, wie Stenger bemerkt, von zweifelhaftem Erfolge.

Bei ausgeblichenen, flauen oder bleigrau aussehenden Daguerreotypien ist nach Weimar die Zyankaliumbehandlung nicht immer ratsam, man soll sich bloß auf das Reinigen der Platte im Alkoholbad beschränken. „Phot. Wochenbl.“ 1908, S. 360 empfiehlt in solchen Fällen, die Platte in der Dunkelkammer mit Jodtinktur leicht zu jodieren und sie mit Quecksilberdämpfen zu räuchern.

M. Schützende Überzüge für Daguerreotypien.

Zweckmäßig ist es, um die wiederhergestellten Daguerreotypen vor chemischen Einflüssen zu schützen und das Entstehen von Anlauffarben hintanzuhalten, die Platten mit einem auf die Bildschicht nicht einwirkenden Überzug zu versehen. Hierfür gibt Jarman (Phot. Times 1907, S. 199; Eders Jahrb. f. Phot. 1908, S. 490) das Übergießen der Daguerreotypien mit einer Lösung von Kollodium in Amylazetat an.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Stenger empfiehlt den Zaponlack (bester Sorte) von Pillnay in Dresden (von Miethe und Stenger als Überzug für oberflächenversilberte Glasspiegel 1919 angegeben). Der Zaponlack wird mit der fünf- bis sechsfachen Menge reinen Amylazetats verdünnt, gut durchgemischt, filtriert und gut verschlossen 3 bis 4 Wochen lang ruhig stehen gelassen; es scheiden sich Staubteilchen sowie ein weißer Niederschlag ab. Die überstehende Flüssigkeit wird abgegossen, im Dunkeln aufbewahrt und gibt hauchdünne, unsichtbare Überzüge (Stenger, „Wiederherstellung alter photographischer Bilder", S. 17).

N. Reproduktion und Übertragen von Daguerreotypien.

J. W. Draper fand, daß ein Überzug von Hausenblase nach dem Trocknen und Ablösen das Bild einer vergoldeten Daguerreotypie mitnimmt. Es sind auf der Hausenblasen-Folie nunmehr alle Details wiedergegeben und sowohl im reflektierten als durchfallenden Lichte sichtbar. Draper nannte diese Bilder Tithonotypien[1]).

Später überzog er die Daguerreotypplatten galvanoplastisch mit Kupfer und hob die Schicht ab, welche das Bild trug. Die Kupferkopie konnte er neuerdings abnehmen[2]). Ähnlich verfuhr Fizeau[3]).

Becquerel hatte 1848 angegeben[4]), daß auf die mit Quecksilberamalgam bedeckten Stellen einer nicht fixierten Daguerreotypplatte in einem Kupfervitriolbade auf galvanoplastischem Wege Kupfer zuerst niedergeschlagen wird (nicht so rasch auf die Jodsilberfläche); man erhält auf die Weise ein detailliertes rotes Kupferbild. — Poitevin nahm ein solches Bild, behandelte es mit unterschwefligsaurem Natron, wusch, goß eine Gelatineschicht darüber, ließ erstarren und zog die Gelatinehaut ab. Es adhärierte das Kupfer und es wurde ein transparentes Negativ erhalten, welches auf Papier kopiert werden konnte[5]).

Daguerreotypen können in der Kamera auf empfindliche Glasplatten aufgenommen und dann auf Papier kopiert werden — ein

---

1) Philos. Magaz. 1843, S. 365. Dingler's Journ. Bd. 88, S. 304. — Ähnliche Prozesse beschrieben: Edwards (Mechanic. Magaz. 1842, S. 361. Kreutzer's Jahrber. Phot. 1857, S. 304) und Lefévre (Journ. Lond. Phot. Soc. 1857. Kreutzer's Jahrber. 1857, S. 303).

2) Dingler's Polytechn. Journ. Bd. 91, S. 167.

3) Ebenda Bd. 89, S. 155.

4) Compt. rend. Bd. 27, S. 13.

5) Poitevin's Traitè des impressions photogr. 1883, S. 36.

jetzt allgemein üblicher Vorgang. — Weimar empfiehlt beim Reproduzieren von Daguerreotypien Nordlichtbeleuchtung, Vermeidung von Spiegelungen, starke Abblendung, reichliche Belichtung und weiche Entwicklung.

Andere Methoden der Vervielfältigung sind z. B. das Ätzen von Daguerreotypplatten und Vervielfältigung dieser Tiefdruckformen in der Kupferdruckpresse.

Wir lassen der Vollständigkeit halber die im Band IV, 3. Teil, 3. Aufl. 1922 dieses Handbuches erwähnten Verfahren nachstehend folgen:

Die Ätzung von Daguerreotypplatten zwecks Vervielfältigung durch die Kupferdruckpresse erfand der Österreicher Professor Berres in Wien, welcher bereits im April 1840 schon gelungene Ätzungen angefertigt hatte, während der Franzose Donnè erst einen Monat später sein Verfahren, Daguerreotypien zu ätzen, in einem versiegelten Pakete der Pariser Akademie übergab [1]).

Das Verfahren von Berres ist in einer sehr seltenen Broschüre „Phototyp nach der Erfindung des Professors Berres“ mit 5 Tafeln, Wien August 1840, beschrieben; ebenso in Dinglers Polytechn. Journal Bd. 77, S. 207, 317 und 366; Bd. 79, S. 388 (siehe Eders „Geschichte der Photographie“ 1905, S. 254, 284 u. 370. Daselbst ist auch eine Reproduktion eines der von Berres hergestellten Blättern heliographisch reproduziert und sind auch die anderen älteren Arbeiten der Ätzung und galvanischen Abformung von Daguerreotypplatten angegeben.)

Donnè gab Proben seiner Versuche der Ätzung von Daguerreotypplatten (Echo du monde Nr. 547; Dinglers Polytechn. Journal, Bd. 77, S. 159); Fizeau, Compt. rend. 1844 II, Nr. 2; Dinglers Bd. 93, S. 216; Claudet, London Journ. of Arts September 1844, S. 111; Dinglers Bd. 93, S. 459; ferner s. Schmidt Galvanoplastik, Lichtbilder zu ätzen; Schauplatz der Künste 1843, Bd. 123, Weimar.

C. Piil ätzte Daguerreotypbilder mit Gummiwasser, verdünnter Salpetersäure, Salpeter mit Kochsalz, wusch nach dem Ätzen mit Ammoniak und druckte mit einer Farbe aus gelbem Wachs, Terpentinöl, Graphit und Indigo. (Piil, Über Ätzen und Abdrucken von

---

1) Perger, Sitzungsbericht d. k. k. Akad. d. Wiss., Wien 1857, Bd. 24, S. 76. Kreutzer Jahrb. d. Phot. 1857, S. 320.

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Daguerreotypien, Wien 1855; Kreutzers Jahrb. der Photographie 1855, S. 19).

Grove machte als erster Versuche, eine nicht vergoldete Daguerreotypplatte galvanokaustisch zu ätzen (Philos. Magaz. Sept. 1841; 1842, S. 18; Dinglers Polytechn. Journal Bd. 82, S. 238; Bd. 83, S. 27). Er firnißte sie am Rande und an der Rückseite, hängte sie in verdünnter Salzsäure, ließ gegenüber im Abstande von 7 mm eine Platinplatte und vereinigte erstere mit dem positiven, letztere mit dem negativen Pol eines galvanischen Elementes. In einer halben Minute war das Bild in der Daguerreotypplatte eingeätzt; es wurde mit unterschwefligsaurer Natronlösung, dann mit Wasser gewaschen und konnte nachher in der Kupferdruckpresse gedruckt werden. Das Verfahren gab aber sehr unvollkommene Resultate.

Auf das Ätzverfahren von Daguerreotypplatten mit und ohne galvanischen Strom kam die „Atkin Engraving Co.“ in New York ein halbes Jahrhundert später zurück und nahm sogar ein deutsches Patent Nr. 231563 (Phot. Chronik 1911, S. 353). Es kam aber nicht zur Anwendung.

O. Daguerreotypien auf Papier.

Wird Papier mit Silbernitrat[1]) oder phosphorsaurem Silberoxyd[2]) getränkt, dann mit Jod und Brom geräuchert, oder mit Bromkalium, dann Silbernitrat gebadet[3]), so entwickelt Quecksilberdampf ein negatives Bild; dasselbe geschieht auf einer gewaschenen Jodsilber-Kollodiumplatte[4]).

Hunt's Daguerreotypen auf Papier wurden in folgender Weise dargestellt: Papier wird auf schwacher Chlorammonium-Lösung schwimmen gelassen, abgewischt, getrocknet und in schwache Silbernitratlösung getaucht. Man läßt es etwas (nicht ganz) trocknen, setzt es in einem verschlossenen Gefäß Schwefelwasserstoffdämpfen aus, legt das dunkelbraune Papier in stärkere Silberlösung und schwefelt nochmals. Um es empfindlich zu machen, dämpft man

---

1) Bousiques, Compt. rend. Bd. 31, S. 630. Jahrber. d. Chemie, 1850, S. 195.

2) Hunt's Researches on Light. 1844, S. 90.

3) Bayard, Martin's Handb. d. Phot. 1852, S. 92.

4) Carey Lea, Phot. Archiv, 1865, S. 339. Nach Reissig entwickeln Quecksilberdämpfe auf Jodsilber-Kollodiumplatten nur dann ein Bild, wenn das Jodsilber bei Gegenwart von überschüssigem Silbernitrat exponiert worden war (Phot. Korresp. 1867, S. 104).

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

es mit Jod oder besser badet es in einer Lösung von Jod in Jodkalium; man trocknet in der Wärme. Die Bilder darauf werden mit Quecksilberdampf oder durch Eintauchen in Quecksilberchlorid entwickelt. Ganz ähnlich erhält man Bilder, wenn man bei diesem Prozeß Phosphorwasserstoff statt Schwefelwasserstoff anwendet[1]).

Interferenz-Erscheinungen an Daguerreotypien.

Wie Weimar in seinem hier mehrfach zitierten Werke (S. 30) erwähnt, kann man an vielen Daguerreotypien beim Betrachten in schräg zurückgeworfenem Licht eine farbige Wirkung beobachten: Gesicht und Hände erscheinen im Fleischton, die hellsten Teile der Kleidung (Kragen, Spitzen, Westenausschnitt usw.) bleiben weiß, mitunter erscheint das Silberbild violett, grünlich oder rötlich, was anfänglich zur irrtümlichen Auffassung eines Lichtbildes in natürlichen Farben Anlaß gab. Nach neueren Untersuchungen kommt diese Erscheinung durch stehende Lichtwellen zustande, die aus dem von Gabriel Lippmann in Paris 1891 erfundenen Interferenzfarbenphotographieverfahren bekannt sind. Jedoch lassen sich solche farbige Daguerreotypien kaum zwangsläufig erzielen.

Moderne Verwendung der Daguerreotypie als Kopierverfahren.

Die Daguerreotypien besitzen einen eigentümlichen Reiz und man versuchte wiederholt das Verfahren in irgendeiner praktikablen Form wieder zu beleben.

Zu direkten Porträtaufnahmen läßt sich dieses alte Verfahren jetzt nicht mehr verwenden. Denn auch mit den besten Objektiven würde die Belichtung 3 Minuten erfordern. Aber man kann nach einer gewöhnlichen Aufnahme ein Diapositiv herstellen und dieses als Daguerreotypie reproduzieren. (A. Miethe, Phot. Rundschau 1915, S. 65). — Nach einem ausführlichen Bericht in „Atelier des Photographen“ 1919, S. 19, verwendet A. Miethe hierfür versilberte Kupferplatten von der Firma Langbein-Pfanhauser-Werke in Leipzig-S.

Das Poliermittel ist geschlämmter Tripel, wie ihn jeder Goldarbeiter für Polierzwecke liefert. Die versilberte Platte wird zunächst mit einem Wattebausch mit einer fünfprozentigen Zyankaliumlösung überrieben und mit destilliertem Wasser abgespült,

---

1) Hunt's Researches on Light. 1844, S. 90. De Roth, Fortschritte d. Phot. 1868, S. 8.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

sodann mit einem Leinwandlappen trockengerieben. Das Polieren geschieht mit einem weichen, staubfreien Putzleder. Man ballt dasselbe zusammen, bringt eine ganz kleine Menge Tripel auf die Lederfläche und verreibt denselben zunächst mittels des Leders auf einer Spiegelglasplatte. Hierdurch werden grobe Körnchen entfernt, bzw. in das Leder eingedrückt. Mit dem so vorbereiteten Leder putzt man die Silberfläche, indem man unter leisem Druck geradlinig über die Platte hinfährt und Strich für Strich ohne kreisförmige Bewegungen die Platte auspoliert. Die Silberfläche erscheint dann vollkommen metallrein und von bläulich-schwarzem Glanz. Jedes schräge oder rundliche Polieren ist zu vermeiden, so daß diejenige Metallfläche entsteht, welche die alten Daguerreotypisten als „Strichpolitur“ bezeichneten.

In diesem polierten Zustande hält die Platte sich nicht lange brauchbar, da schon nach wenigen Stunden die Metalloberfläche ihre guten Eigenschaften einbüßt und sich fehlerhaft jodiert. Man putzt daher nur so viel Platten, als man während einer Stunde für den Kopierprozeß verbrauchen will.

Empfindlich werden die Silberplatten (bis 13 × 18 cm) durch Jodieren gemacht, und zwar geschieht dies im sogenannten Jodkasten: d. i. eine gewöhnliche Holzkiste von 40 cm im Quadrat und 30 cm hoch. Der Deckel ist mit Scharnieren an der Kiste befestigt. die mit Asphaltlack lackiert werden. Etwa 30 g Jod kommen in eine flache Glasschale (Kristallisierschale) auf lithographischen Stein oder eine Eisenplatte. Die Kiste wird darauf geschlossen und bei gewöhnlicher Zimmertemperatur zwei bis drei Tage in geschlossenem Zustande gehalten. Zwecks Jodierung wird die Platte nach dem Putzen am Deckel der Kiste, Silberschicht abwärts, befestigt. Vorher wird der Stein oder die Eisenplatte, auf der die Jodschale steht, etwas angewärmt, und zwar am besten bis etwa 30 bis 35 Grad C, also lauwarm gemacht, die Jodschale daraufgestellt, die Platte in die Kiste eingefügt und der Deckel geschlossen. Das Kontrollieren des Fortschrittes der Jodierung geschieht bei einer gewöhnlichen Gas- oder Petroleumlampe oder bei stark gedämpftem Tageslicht. Nach 2 bis 3 Minuten sieht man zum erstenmal nach. Die Silberschicht beginnt sich allmählich gleichmäßig strohgelb zu färben. Nach weiteren wenigen Minuten ist die strohgelbe Färbung in ein dunkles Messinggelb übergegangen und dieses nuanciert allmählich durch rosenrote Töne in ein violettes Blau. Weitere Behandlung führt das Blau in ein schmutziges Gelb und dieses in ein schmutziges

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Purpur über. Es kommt nun alles darauf an, daß die Jodierung im genau richtigen Moment unterbrochen wird, und daß die dann erreichte Farbe über die ganze Fläche der Platte hin eine vollkommen gleichmäßige ist. Die Platte erreicht das Maximum der Empfindlichkeit und die schönste Tonwiedergabe in dem Moment, wo der erste strohgelbe Ton in ein dunkles Messinggelb übergegangen ist und gerade im Begriff steht, ins Rötliche überzugehen, niemals aber darf man so lange jodieren, bis ein deutlich roter Ton oder sogar violetter Ton entstanden ist.

Die Platte kommt nach richtiger Jodierung nun unter dem Original zur Kopierung. Als Original dient ein sehr detailreiches Diapositiv. Bei dem Licht einer elektrischen Bogenlampe von vier Ampere mit Milchglasglocke in einem Abstand von 40 cm beträgt die Belichtungszeit 4 bis 6 Sekunden; bei Auerschem Gasglühlicht in gleicher Entfernung etwa 35 bis 40 Sekunden. Gleich nach der Belichtung kommt die Platte zur Entwicklung. Nachdem die Platte belichtet worden ist, erwärmt man durch die Flamme das Quecksilber bis auf etwa 75 Grad C.

Man beobachtet den Fortgang der Entwicklung am besten bei einer Lampe mit gelbem Zylinder. Entwicklungsdauer 2 bis 3 Minuten. Man unterbricht die Entwicklung in dem Moment, wo alle Halbtöne hervorgekommen sind und noch ehe die Platte an den unbelichteten Stellen zu schleiern beginnt. Die Entwicklung wird dadurch außerordentlich beschleunigt und das Bild kräftiger und brillanter gestaltet, daß man den Deckel des Quecksilberkastens fortlaufend möglichst kalt hält. Man legt zu diesem Zweck oben auf den Kasten einige Lagen mit kaltem Wasser getränkten Fließpapiers oder auch einen nassen Schwamm. Hierdurch schlagen sich die Quecksilberdämpfe an der fortdauernd kühl gehaltenen Platte schnell und regelmäßig massenhaft nieder, und der Prozeß verläuft am sichersten und schönsten. — Fixiert wird in einen fünfprozentigen Zyankaliumlösung oder zehnprozentigen Fixiernatronlösung, jedoch natürlich kein saures Bad. Nach wenigen Sekunden ist die Platte silberweiß geworden, alles Jodsilber ist aufgelöst, und das Bild steht mit allen Details bereits ziemlich kräftig auf derselben. Die Fixieroperation kann bei Tageslicht vorgenommen werden. Man spült wiederholt zunächst mit Leitungswasser und dann sorgfältig mit destilliertem Wasser nach und läßt die Platte freiwillig trocknen. Ein Vergolden desselben ist bei diesem Kopierprozeß nach Miethe im allgemeinen überflüssig.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Nachahmungen von Daguerreotypien.

Die ganz hübsch anzusehenden Daguerreotypien auf metallischen versilberten Platten werden jetzt nicht mehr erzeugt, da ihre Herstellung zu umständlich ist. Es lassen sich jedoch mit den gewöhnlichen Mitteln des Amateurphotographen hübsche Imitationen herstellen. Man benützt ein kleines Negativ (höchstens Visitformat), macht darnach ein klares, zartes Diapositiv auf einer Diapositivplatte, wie man sie für Laternbilder verwendet. Das Diapositiv muß so dünn gehalten sein, daß man bei unterlegtem weißen Papier noch alle Details der Zeichnung wahrnimmt. Nach der Fertigstellung hinterlegt man das Diapositiv mit einer versilberten oder vernickelten polierten Kupferplatte, und zwar soll die Bildschicht nach innen kommen. Es resultiert ein hübsches Miniaturbild, welches an gute Daguerreotypien erinnert („American Photography", Dezember 1919, S. 740).

Zaepernick („Camera", Luzern. 1925. IV, 149) stellt ein sehr zartes und detailreiches Pigmentpositiv her und kopiert es bei zerstreutem Tageslicht 2—4 Sekunden lang auf eine jodierte Silberplatte und entwickelt mit Quecksilberdampf. Zaepernick empfiehlt die Verwendung oberflächlich versilberter Glasspiegel, die nach Art der Daguerreotypie verarbeitet werden.

Richard Breyer in Zürich brachte 1925 sehr gelungene Nachahmungen von Daguerreotypen, indem er nach einem sehr kurz exponierten Negativ ein Pigmentdiapositiv aus Glas herstellt und mittels des Schoopschen Metallspritzverfahrens mit Aluminium-Metall glänzend hinterkleidet. Er sandte an Eder im Herbst 1925 hübsche Proben. Das Verfahren eignet sich auch gut für Reproduktion kunstgewerblicher Gegenstände (Münzen, Bronzen usw.). Solche Bilder werden „Metallotypien" genannt. Oder man übergießt das auf Glas übertragene Pigmentbild mit Kollodiumlösung, in die Aluminiumbronze eingetragen ist, oder legt das Pigmentbild auf einen versilberten Glasspiegel. (R. Breyer in Zürich 2, Stockerstraße 43, befaßte sich auch gewerbsmäßig mit dem Auffrischen alter Daguerreotypien.)

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft
DFG

Der Ursprung der Negativ-Photographie auf Papier oder die Talbotypie.

Der Übergang der Negativ-Photographie auf Papier oder die Talbotypie.

ZWEITES KAPITEL.

DER URSPRUNG DER NEGATIV-PHOTOGRAPHIE AUF PAPIER ODER DIE TALBOTYPIE.

Literatur:

In englischer Sprache:

Talbot Henry Fox, Some account of the Art of photogenic Drawing. London, R. & J. E. Taylor, 1839. — Hockin J. B., Practical treatise on the photographic processes on glass and paper. London 1853. — Hunt, Robert, Photography. London, Griffin, 1851. — Hunt, Manual of Photography. London, Griffin, 1854. — Hunt, The Practice of Photography. London, Griffin, 1857. — Otté J., Landscape Photography. London. Hardwicke, 1858. — Snelling Henry H., The History and Practice of the Art of Photography. New York, Putnam, 1853. — Sutton Thomas, The Calotype Process; a handbook to photography on Paper. London, Low & Co., 1. Aufl. 1855, 2. Aufl. 1856.

In französischer Sprache:

Baldus E., Concours de photographie. Paris, Masson, 1852. — Belloc A., Les quatre branches de la photographie. Paris 1855. — Belloc, Compendium des quatre branches de la photographie. Paris 1858. — Blanchère H. de la, L'art du photographe. Paris, Amyot 1859. — Blanquart-Évrard, Procédés employés pour obtenir les épreuves de photographie sur Papier. Paris, Chevalier 1847. — Les papiers photographiques procédé de Blanquart-Évrard avec notes de N. P. Lerebours. Paris, Lerebours & Secretan 1847. — Traité de photographie sur Papier. Paris, Robert, 1851. — Chevalier A., L'étudiant photographe. Paris, Hetzel & Co. 1867. — Chevalier Ch., Recueil de procédés nouveaux concernant la photographie sur plaques métalliques et sur papier. Paris, Chevalier, 1847. — Guillot-Saguez, Méthode théorique et pratique de photographie sur Papier. Paris, Masson, 1847. — Le Gray Gustave, Nouveau traité de photographie sur papier et sur verre. Paris, Lerebours & Secretan, 1854. — Traité nouveau des procédés et manipulations sur papier sec-humide et sur verre au Collodion a l'albumine. Paris, Lerebours & Secretan, 1. Aufl. 1852, 2. Aufl. 1854. — Legros M., Photographie perfectionnée sur papier. Paris. — Encyclopédie de la photographie sur papier. Paris. — Marion, Notes sur le procédé négatif a la térébenthine, le nouveau papier rapide, les papiers positifs en général etc. Paris, Marion 1860. — Matthieu P. — F., Auto-Photographie. Paris, 1. Aufl. 1847, 2. Aufl. 1848, 6. Aufl. 1850. — Tillard Ferd., Nouveau procédé de photographie sur papier humide et sur papier sec. Paris, Gaudin, 1854. — Valicourt E. de, Manuel complet de photographie sur metal, sur papier et sur verre. Paris, Roret, 1851, 1862.

SLUB Wir führen Wissen.

gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

In deutscher Sprache:

Talbot Henry Fox, Lichtbilder (Porträts) auf Papier in ein bis zwei Minuten darzustellen. Aachen, Roschütz, 1841. — Martin Anton, Repertorium der Photographie. Wien, 1846. — Martin A., Handbuch der Photographie. Wien, Gerold, 1851, 1852, 1854, 1857, 1865. — J(ohanny) R., Lichtbilder auf Papier. Wien, Waibel 1851. — Mathieu P.-F., Auto-Photographie. Quedlinburg, Basse 1847. — Netto F. A. W., Die kalotypische Portraitierkunst. Quedlinburg, Basse, 1. Aufl. 1842, 5. Aufl. 1856. — Winther H., Anweisung, auf drei verschiedenen Wegen Lichtbilder auf Papier hervorzubringen. Christiania 1845. — Altmann F., Praktische Darstellung der Kunst, Lichtbilder auf Papier und Platte zu machen. Leipzig Reclam, 1852. — Weingartshofer M., Der praktische Photograph. Wien, 1855.

In holländischer Sprache:

Netto F. A. W., De kalotypische Portretterkunst. Amsterdam, Grebber 1845.

I. Die Kalotypie auf gewöhnlichem Papier.

Die Negativ-Photographie auf Papier wurde von Talbot ungefähr gleichzeitig mit der Daguerreotypie erfunden. Ihrem Erfinder zu Ehren nennt man sie „Talbotypie“ oder nach Talbots Vorschlag (wegen der schönen Resultate, nach dem Griechischen) „Kalotypie“, obschon der letztere Name eigentlich ein ganz spezielles Verfahren bezeichnet.

William Henry Fox Talbots erste photographische Experimente datieren vom Oktober 1833 und waren durch mangelhafte Versuche, mittels der Camera lucida zu zeichnen, veranlaßt worden. Schon 1834 machte er Versuche, in der „Camera obscura“ auf mit Silbernitrat getränktem Papier Bilder zu erhalten[1]). Er trat aber erst mit diesen Versuchen an die Öffentlichkeit, als Daguerres Erfindung im Jahre 1839 von sich reden machte, und zwar in einem Schreiben an die königliche Gesellschaft in London vom 30. Januar 1839. Dieser Bericht Talbots erschien als Separatabdruck unter dem Titel „Some account of the Art of photogenic Drawing, or the process by which natural objects may be made to delineate themselves without the aid of the artist's pencils“ bei R. J. E. Taylor in London 1839 im Buchhandel (s. a. „Eder, Geschichte der Photographie“, Ausf. Handb. d. Phot., I. Bd., 1. Teil, 3. Aufl., Halle a. S. 1905, S. 237 u. ff,).

---

1) Abridgments of Specifications of Patents relating to Photography. 1861. S. XII. — Mayer et Pierson's La Photographie. 1862, S. 57. Ferner s. den Bericht über Talbot's Arbeiten: Philos. Magaz. 1835, Bd. 7, S. 116 und Comptes rendus 1841, Bd. 12, S. 226.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Ursprünglich arbeitete Talbot mit gewöhnlichem Chlorsilberpapier (oder Bromsilberpapier), welches mit Silbernitrat-Überschuß präpariert und in der Kamera so lange exponiert worden war, bis das Bild sichtbar wurde; die Fixation geschah mit Kochsalzlösung und war sehr unvollständig[1]). Am 1. März 1839 teilte Talbot mit, daß Ferrozyankalium ein — wenn auch unsicheres — Fixiermittel sei; gleichzeitig erwähnt er aber auch das ihm von J. F. W. Herschel empfohlene unterschwefligsaure Natron als ein ausgezeichnetes Fixiermittel.

Praktische Bedeutung erhielt das Verfahren erst durch Talbots Entdeckung, daß das wenig oder nicht sichtbare Lichtbild durch Gallussäure kräftig gemacht werden kann.

Dieses Verfahren der Entwicklung des latenten Lichtbildes, bei welchem Jodsilber angewendet wurde, wurde von Talbot 1841 beschrieben[2]) und am 8. Februar 1841 in England unter Nr. 8842 patentiert[3]).

Talbot kam auf dieses Verfahren bei seinen vielfältigen Proben einigermaßen durch Zufall, indem er mehrere photographisch behandelte Blätter Papier, um sie auf ihre Empfindlichkeit zu prüfen,

---

1) Hunt's Photography. 1851, S. 68. — Original-Abhandlung Talbots: London and Edinburgh Philosophic. Magaz. März 1839. S. a. S. 44. — Dingler's Polytechn. Journ. Bd. 71, S. 474; Bd. 72, S. 224. — Compt. rend. Bd. 8, S. 341 und 409.

2) Philosophic Magazine. 1841, S. 88. Compt. rend. 1841, Bd. 12, S. 226 und 1055. Dingler's Polytechn. Journ. Bd. 81, S. 356 und 363. Abridgments of Specifications of Patents relating to Photography. 1861, S. 4. Das ursprüngliche Verfahren war folgendes: Man bestreicht Papier mit Silbernitrat-Lösung (1 : 28), trocknet am Feuer, taucht in Jodkalium-Lösung (1 : 14) durch 2 bis 3 Minuten, wäscht und trocknet; kurz vor dem Gebrauche wird es mit Silbergallonitrat (1 T. Silbernitrat, 10 T. Wasser, 2 T. Essigsäure unmittelbar vor dem Gebrauche mit gleichem Volumen von wässeriger gesättigter Gallussäure gemischt) mittels Baumwolle bestrichen, nach $^1/_2$ Minute in Wasser getaucht, zwischen Löschpapier und endlich vorsichtig am Feuer getrocknet. Nach der Exposition in der Kamera ist kein Bild sichtbar; es erscheint erst nach dem Bestreichen mit Silbergallonitrat; fixiert wurde in Bromkalium-Lösung (1 : 48) und kopiert mittels desselben Prozesses.

3) Dadurch, daß Talbot jedes einzelne Verfahren und jede kleine Verbesserung anfangs durch ein Patent für sich zu behalten suchte, wurden die besten Experimentatoren bewogen, ihre ferneren Versuche aufzugeben, was sehr zu beklagen ist. Nur in einem besonderen Fall erteilte er zur Ausübung der Porträtphotographie mittels der Kalotypie zu Brighton eine exklusive Lizenz; s. „Photography" 1914, S. 129. Erst später (1852) gab er seine Patente frei und hob dadurch diese Hemmnisse der weiteren Forschung auf (vergl. „Phot. News", Okt. 1877; s. a. Eders „Geschichte", S. 241 und 243, Fußnote 2).

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

nur kurze Zeit in der Kamera ließ und von denen er eines, auf welchem kaum eine Spur zu erblicken war, bei Seite legte. Als er es später wieder zur Hand nahm, sah er mit Erstaunen eine vollkommen ausgeführte negative Zeichnung darauf entstanden. Glücklicherweise erinnerte er sich vollkommen der Bereitungsart dieses Blattes und er konnte somit seine Entdeckung verfolgen. Es lag eine physikalische Entwicklung des latenten Lichtbildes mittels Gallussäure und Silbernitrat vor. Er gab ihr wegen der überraschenden Schönheit der Resultate den Namen „Kalotypie“ (vom griechischen *Καλός* = schön).

Durch diese Erfindung brachte Talbot die Photographie auf Papier auf eine Stufe der Vollkommenheit, wodurch diese Kunst mit der Daguerreotypie zu rivalisieren imstande war.

Er behandelte das Papier mit Silbernitrat und dann mit Jodkalium, wodurch die wenig empfindliche Form von Jodsilber entsteht. Kurz vor dem Gebrauche überstrich er es mit einer mit Essigsäure versetzten Lösung von Silbernitrat und Gallussäure, wodurch es lichtempfindlicher wurde. Nachher wurde es mit Wasser abgespült, getrocknet, exponiert (bei einer Blende von $\frac{f}{30}$ durch 9 bis 10 Minuten) und dann mit Silbernitrat und Gallussäure (sogenanntes Silbergallonitrat oder gallus-salpetersaures Silberoxyd) entwickelt.

Anfangs fixierte Talbot mit Bromkalium; in einem Nachtrags-Patent (englisches Patent vom 1. Juni 1843, Nr. 9753) gab er unter anderem folgende Verbesserungen an: Fixieren in unterschwefligsaurer Natronlösung (1:10), Erwärmen des Papieres in der Kamera durch eine untergelegte warme Eisenplatte (Steigerung der Empfindlichkeit), Tränken der fixierten negativen Bilder mit Wachs, um sie zum Kopieren durchsichtiger zu machen [1]).

Von den weiteren Verbesserungen, welche die Kalotypie erfuhr, sind zu erwähnen: Blanquart-Evrard exponierte das Jod-

1) Repert. of pat. invent. Januar 1844, S. 47. Dingler's Polytechn. Journ. Bd. 92, S. 94. — Von Talbot stammt auch das erste mit photographischen Papierbildern illustrierte Werk:: „The pencil of nature“, welches 1844 bei Longman, Brown und Green in London und mit 21 Photographien (das Exemplar der Bibliothek der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien ist unvollständig und enthält bloß 8 Tafeln mit dazugehörigem Text) von Architekturen, Landschaften, kunstgewerblichen Gegenständen und Reproduktionen von Stichen usw. ausgestattet ist. (Vergl. auch Eders „Geschichte“, 3. Aufl., S. 251.)

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Bromsilberpapier mit Silbernitrat-Lösung (ohne Gallussäure) befeuchtet zwischen Glasplatten in der Kamera; durch die Anwendung von Gallussäure[1]) als Entwickler nach der Belichtung erzielte er kürzere Belichtungszeiten des empfindlicheren Papieres und reinere Bilder.

Anstatt das Papier mit Jodsalzen allein zu tränken, wurden auch Salzgemische angewendet, und zwar meistens Jod-Bromsalz, oder nach Cundell: Jod-Chlorsalz[2]), nach Le Gray Jod-Zyan-Fluorkalium[3]); Parr setzte als Beschleuniger dem Jodbromsalz essigsaures Natron zu[4]).

Hunt zeigte, daß man auf reinem Brom-, Chlor- oder Jodsilberpapier Bilder mit Eisenvitriol hervorrufen könne, und eine Art Negativ-Papier, welches unter Zuhilfenahme von Bernsteinsäure, Kochsalz und Gummiarabikum hergestellt und mit Eisenvitriol entwickelt war, nannte er Energiatyp- oder auch Ferrotyp-Papier[5]), ein mit Bromkalium und Fluornatrium erzeugtes Fluorotyp-Papier[6]). Überhaupt war Fluorkalium oder -natrium als Beschleuniger damals beliebt[7]). Wood jodierte 1844 das Papier mit Jodeisen-Sirup, bestrich mit Silbernitrat und exponierte feucht; das durch Doppelzersetzung entstandene salpetersaure Eisenoxydul brachte das Bild nach längerem Liegen von selbst zum Vorschein[8]); er nannte den Prozeß „Katalysotype“.

---

1) Im Jahre 1847 in den Comptes rendus Bd. 24, S. 117 angezeigt. Dingler's Polytechn. Journ. Bd. 104, S. 32 und 275; Bd. 106, S. 365 und Bd. 107, S. 193. Martin's Handbuch der Photographie. 1851, S. 187; gute von Martin erprobte Vorschrift s. Martin's Handb. d. Phot. 1865, S. 281.

2) Dingler's Polytechn. Journ. Bd. 92, S. 367, aus Philos. Magaz. 1844. Martin's Handb. d. Photographie. 1851, S. 201.

3) Le Gray, Photographie. 1852, S. 24.

4) Journ. Phot. Soc. London. 1856, S. 65. Kreutzer's Jahrber. Photogr. 1856, S. 19. Später gab Parr an, die gesilberten Papiere mit Natriumazetat zu behandeln (also Entstehung von Silberazetat); **Horn's Journ. 1846, Bd. 6, S. 40.**

5) Der ursprüngliche Energiatyp-Prozeß (vom Jahre 1844) bestand in Folgendem: Bernsteinsäure und Gummischleim wurden auf Papier gestrichen, getrocknet, mit Silberlösung bestrichen, exponiert, mit Eisenvitriol entwickelt und mit Fixiernatron fixiert (Dingler's Journ. Bd. 93, S. 46). Später setzte Hunt zur Bernsteinsäure-Mischung noch Kochsalz (Dingler's Journ. Bd. 93, S. 158; Bd. 95, S. 141). — Siehe auch Martin's Handb. d. Phot. 1851, S. 217; Hunt's Photography. 1851, S. 133.

6) Hunt's Photography. 1851, S. 135. Martin's Handbuch d. Phot. 1851, S. 217.

7) Z. B.: Blanquart-Evrard, Compt. rend. 1850; ferner Le Gray, Photographie. 1858, S. 348.

8) Technologist. 1845, S. 164. Martin's Handb. d. Photographie. 1851, S. 252

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Mayall stellte Bromsilberpapier durch Baden von Papier in Bromkalium-Ammoniumlaktat-Lösung und Silbernitrat her; Entwickler: Gallussäure [1]).

Ein sicheres Resultat liefert Greenlaw's Abänderung des Kalotyp-Prozesses [2]): Turner's Papier oder Saxe-Papier wird für eine Stunde in ein Bad von 1 T. Jodkalium, 0,3 T. Bromkalium, 20 T. Wasser und Jodtinktur (bis zur dunkelgelben Farbe) getaucht, getrocknet und auf folgendem Silberbad schwimmen gelassen: 5 T. Silbernitrat, 5 T. Eisessig, 80 T. Wasser. Nachdem die dunkle Farbe des Papiers hellgelb geworden, läßt man noch eine Minute schwimmen, wäscht in Wasser, preßt zwischen Fließpapier die Feuchtigkeit ab und trocknet. Entwickler: A. 2 T. Gallussäure, 0,6 T. Kampferspiritus, 200 T. Wasser [3]); B. 3 T. Silbernitrat, $4^1/_2$ T. Eisessig, 48 T. Wasser. Auf 40 Vol. von A. kommt 1 Vol. B.; entwickelt wird entweder in einer Tasse durch Eintauchen ins Bad oder durch Aufstreichen des Entwicklers.

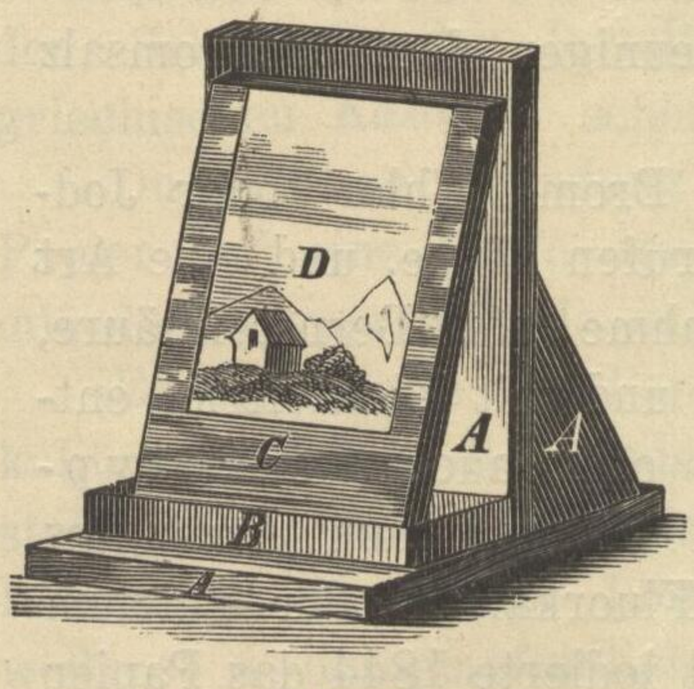

Abb. 11.

Im letzteren Falle wird das Papier nach der Exposition mit Wasser befeuchtet und auf eine Glasplatte *C* (Abb. 11) gelegt. Die Platte lehnt unter einem Winkel von 60 Grad auf einem Holzständer *A A* und steht in einem Zinktroge. Man pinselt mit einem Dachshaar-Pinsel zuerst Gallussäure, dann Gallussilber-Lösung auf und streicht beständig frische Lösung nach. Mit 60 g Lösung reicht man für ein Bild von 40×50 cm aus.

Fixiert wird nach gutem Waschen in Fixiernatronlösung (1 : 16) durch mindestens eine halbe Stunde. Schließlich wird wieder gewaschen und das Papierbild nach dem Trocknen gewachst.

Im Jahre 1850 gab Blanquart-Evrard an, daß die Bilder an Feinheit gewinnen, wenn man das Papier durch Albumin, Milchserum usw. leime [4]). Andere setzten der Jodierung Leim zu oder verwendeten Gemische von Gelatine und Stärke [5]), Reis- und Leinsamenschleim, Inulin [6]) usw.

---

1) Phot. Mitt. 1868, Bd. 6, S. 47.

2) Nach Abney's Instruction in Photography. 1882, S. 162.

3) Kampfer konserviert die Gallussäure.

4) Comptes rendus. 1850, Nr. 21 und 24. Dingler's Journ. Bd. 117, S. 223 und 226. Blanquart-Evrard's Traité de photographie sur papier 1851. Martin's Handb. d. Phot. 1857. S. 76. — Milchserum- oder Molken-Prozeß: Zu filtrierter Molken (Milchserum) wird Eiweiß gegeben, aufgekocht und 5 Prozent Jodkalium in der Flüssigkeit gelöst. Damit wird Papier imprägniert, getrocknet und gesilbert. Ähnlich war der Eiweiß-Prozeß. — Beide Papiere konnten naß oder trocken verwendet werden.

5) Die Anwendung von gelatiniertem Kalotyp-Papier hatte Le Gray schon 1849 bekannt gemacht (s. seine Erklärung in seinem Werke „Photographie". 1854, S. 189). Le Gray's Rezept (aus dem genannten Werke) war: 365 T. einer Hausen-

Humbert de Molard machte das negative Eiweißpapier dadurch empfindlicher, daß er die Porosität durch Zucker, Honig, Quittenschleim usw. erhöhte [1]).

Anstatt dem Abreiben der fixierten Negative mit Wachs empfahl Humbert de Molard 1855: Einreiben mit einer Lösung von venetianischem Terpentin und Kopaiva-Balsam in Terpentin- und Lavendelöl [2]), wodurch rascher und vollständiger als mit Wachs das Transparentmachen erzielt werden kann.

Bayle-Mouillard benutzte die (weniger unangenehm riechende) Lösung von venetianischem Terpentin in Alkohol oder in einer Mischung desselben mit Zitronenöl oder besser einer Lösung von Rizinusöl in Alkohol [3]).

Bei allen diesen Methoden wurden die Flüssigkeiten häufig mittels Baumwoll-Bäuschchen aufgestrichen. Man bediente sich dabei entweder eines breiten Fischhaarpinsels oder gewöhnlicher Baumwollbäuschchen oder eines Baumwollpinsels, welcher in nachfolgender Weise hergestellt wird:

Man nimmt ein Bäuschchen gekrempelter Baumwolle und macht diese auf eine Länge von 15 cm möglichst gleichmäßig, faltet die ganze Masse in der Mitte zusammen und legt den Bindfaden *a b* hindurch (Abb. 12), welcher durch eine Glasröhre von 1 cm innerem Durchmesser und 12 cm Länge geschoben wird, indem man die Baumwolle nachzieht. Das Baumwollbäuschchen wird dann am hervorstehenden Ende abgeschnitten, wie die Abbildung zeigt, und der Faden herausgezogen. So erhält man einen sehr reinen und wenig kostspieligen Pinsel, den man erneuert, sobald er von der silberhaltigen Lösung geschwärzt ist.

---

blasen-Lösung (1 : 40), 33 T. *KJ*, 4 T. *K Br*, 2 T. *Na Cl*; darin bleibt das Papier eine Viertelstunde. — Baldus empfahl 1852 gleichfalls gelatiniertes Papier: 10 T. Gelatine, 500 T. Wasser, 5 T. Jodkalium, 25 T. des folgenden Silberbades. Das damit überzogene Papier wird nach dem Trocknen nochmals in ein Jodkaliumbad (1 : 100) getaucht und getrocknet. Dann wird im Silberbade sensibilisiert (100 T. Wasser, 6 T. Silbernitrat, 12 T. Eisessig). Gallus-Entwickler (Bull. Soc. d'encouragement. 1852). Als selbständige Broschüre: Baldus, Concours de photographie. 1852. — Brooke überzog Papier mit 12 T. *K Br*, 8 T. *KJ*, 4 T. Hausenblase, 480 T. Wasser, silberte mit Höllenstein-Lösung (1 : 10), wusch, trocknete und entwickelte mit Gallussäure (Martin's Handbuch der Phot. 1857, S. 93).

6) Le Gray, Photographie. 1854, S. 286.

1) Comptes rendus 1850, Nr. 7. Dingler's Journal Bd. 118, S. 32.

2) Bull. Soc. franç. 1855, S. 157.

3) Bull. Soc. franç. 1855, S. 157.

Blanchard[1]) stellt einen Pinsel in nachfolgender Weise her: Ein Glasstreifen von 5 bis 8 cm Breite (Abb. 13) wird an einem Ende mit einem doppelten Stück flaumigen (wolligen) Kaliko („swan's

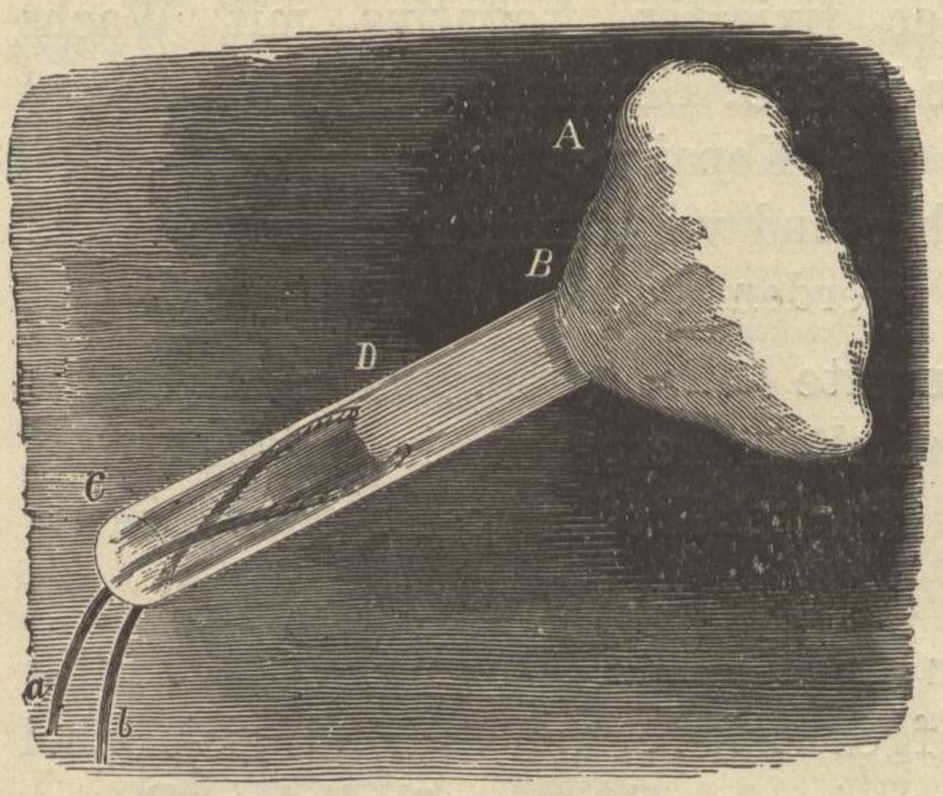

Abb. 12.

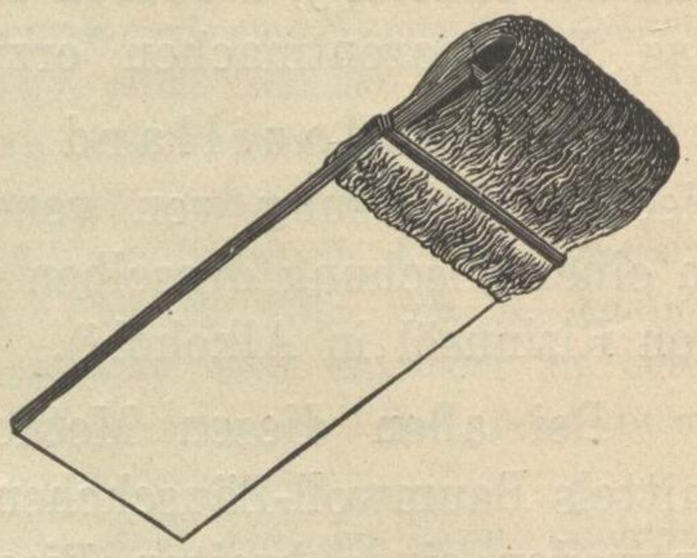

Abb. 13.

Pinsel zum Empfindlichmachen des Papiers.

down calico") überspannt, welches mittels eines Kautschukringes festgehalten wird.

Die sensibilisierten Blätter werden durch Aufhängen getrocknet.

II. Die Photographie auf Wachspapier.

Le Gray führte um das Jahr 1854 das trockene Verfahren auf Wachspapier in die Kalotypie ein. Das Papier wurde zuerst gewachst, dann jodiert, gesilbert, gewaschen und getrocknet. Empfindlich gemachtes Wachspapier hält sich sehr lange unverändert, da das Wachs die Zersetzung der Silbersalze verzögert. Die Bilder sind allerdings nicht so fein, wie die von Glasmatrizen; trotzdem lassen sich schöne Landschaftsbilder damit herstellen.

Noch anfangs der sechziger Jahre waren die Negativverfahren auf Papier sehr zahlreich und allgemein gepflegt, aber seit der Vervollkommnung des trockenen Gelatineverfahrens haben sie viel an Interesse verloren, weshalb wir hier nur eine der Methoden mitteilen, welche damals von reisenden Photographen verwendet wurde[2]).

---

1) Year-Book of Phot. 1872, S. 109.

2) Nach Monckhoven's Handb. d. Phot. 1864, S. 151, welches im wesentlichen mit Le Gray's Original-Vorschrift (Le Gray, Traité des procédés sur papier etc. 1854) übereinstimmt. S. auch Dingler's Journ. 1855, Bd. 136, S. 109.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Auswahl des Papiers. Das Negativpapier soll weder allzu stark, noch allzu dünn sein. Es soll eine sehr gleichmäßige Textur zeigen [1]).

Das Wachsen des Papiers. Man verschafft sich eine Schale aus Weißblech oder besser aus plattiertem Silber, deren Ränder kaum 1 cm Höhe haben. Diese wird in eine Zinkschale gestellt, die auf kegelförmigen Füßen ruht und mit kochendem Wasser gefüllt ist. Das Fußgestell besitzt Schrauben, um der Schale eine ganz horizontale Stellung zu geben (Abb. 14). Sobald dies geschehen ist, stellt man eine oder zwei Spirituslampen unter die Schale, um sie warm zu halten. Dann nimmt man eine Scheibe weißes Wachs, zerschlägt sie in zwei Stücke und führt dieselben so über die innere Schale her, daß diese mit einer sehr dünnen Schicht geschmolzenen Wachses bedeckt wird. Man breitet dann auf dem Wachs ein Blatt Papier aus, welches nach dem Einsaugen des Wachses sehr durchsichtig wird. Sobald das Papier vollständig mit Wachs überzogen ist, welches bei einiger Übung in 15 bis 20 Sekunden vor sich geht, hebt man dasselbe ab und legt es auf den Tisch. Darauf wachst man ein neues Blatt, und fährt so weiter fort, bis eine genügende Anzahl fertig ist.

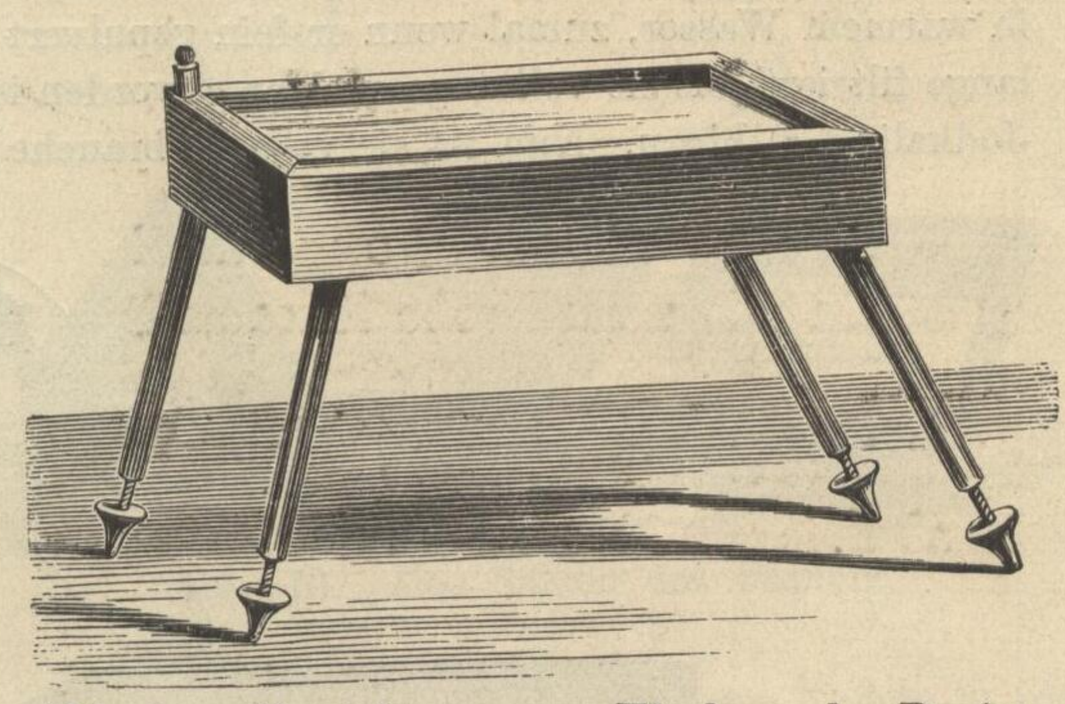

Abb. 14. Vorrichtung zum Wachsen des Papiers.

Die Blätter enthalten jedoch einen großen Überschuß von Wachs, von dem man sie befreien muß. Dies geschieht mit Löschpapier, welches sehr dick und gleichförmig sein soll. Ferner müssen zwei gute Bügeleisen zur Hand sein, welche man auf eigens dazu bereitetem Feuer heiß macht. Es ist aber von der höchsten Wichtigkeit, daß sie nicht allzu heiß werden.

Sobald das Eisen die richtige Temperatur zeigt, legt man eine Lage Löschpapier auf einen glatten Tisch und ein Blatt desselben Papiers darauf, welches man mit einem andern Blatte Wachspapier bedeckt und dann mit einem heißen Eisen darauf herumfährt. Auf diese Weise wird der Überschuß von Wachs absorbiert.

Jodieren des Papiers. Das Wachspapier läßt sich mehrere Jahre aufbewahren, weil es durch keinen äußeren Einfluß verändert wird. Um ein solches Papier empfindlich zu machen, muß man es mit einer alkalischen Jodverbindung

---

1) Morgan in London bereitete ein Negativpapier, welches frei von Korn war (englisches Patent). Er nahm feines Papier, welches durch eine Säure von der Leimung befreit wurde, bedeckte es dann mit einem Brei aus Asbest oder Talk mit Gelatine, Stärke oder Gummi und preßte es durch Walzen bei starkem Druck. Dann wurde es nochmals mit demselben Brei überzogen und wieder satiniert. Hierauf wurde die zarte Fläche mit Wachs und Harz (oder Paraffin gelöst in Alkohol) poliert. Schließlich wurde die photographische Schicht aufgetragen (Phot. News. 1883, S. 40; Phot. Wochenbl. 1882, S. 110).

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

tränken, wozu sich am besten das Jodkalium eignet. Wir teilen hier die alte Formel von Le Gray[1]) mit geringer Abänderung nach Monckhoven mit.

In 3 Liter filtriertes Regenwasser, welches sich in einem Porzellangefäße oder irdenen Geschirre befindet, schüttet man 200 g Reis und bringt die Flüssigkeit auf einige Minuten ins Kochen. Damit sie nicht teigartig wird, darf der Reis kaum aufgeplatzt sein. Die ganze Masse wird zum Filtrieren auf Leinwand gebracht und während sie noch warm ist, setzt man auf jedes Liter 45 g fein gepulverten Milchzucker hinzu. Der Milchzucker ist in kaltem Wasser sehr wenig löslich, aber er löst sich vollkommen in warmem Wasser, zumal wenn er fein gepulvert ist. Die erkaltete Lösung wird so lange filtriert, bis sie vollkommen klar geworden ist, dann setzt man auf 1 Liter 15 g Jodkalium[2]) hinzu. Nun ist sie zum Gebrauche fertig.

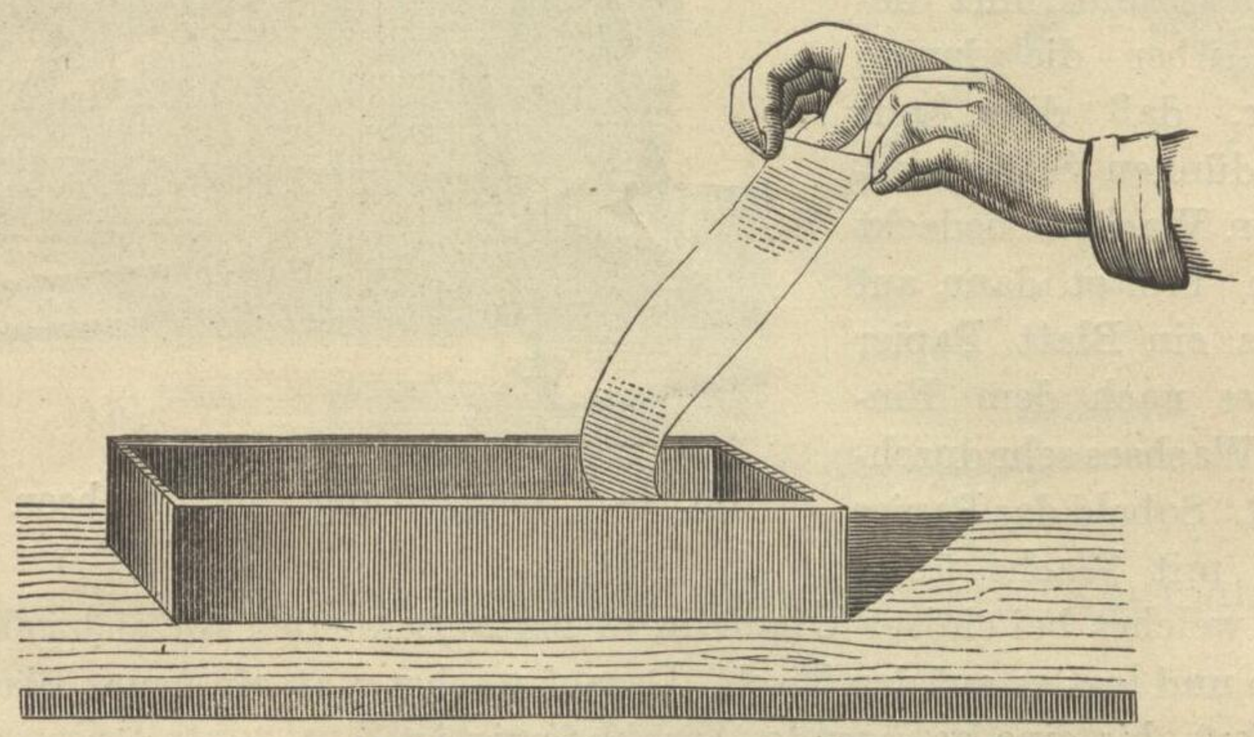

Abb. 15. Das Salzen des Papiers.

Weil das Wachspapier, seiner fettigen Natur wegen, schwierig unterzutauchen ist, muß das Jodbad etwas reichlich sein. Es hält sich übrigens Monate hindurch, wenn man es in vollständig gefüllten Flaschen mit Glasstöpseln aufbewahrt. Beim Gebrauch gießt man es in eine Schale aus Porzellan, worin die Flüssigkeit etwa 3 bis 5 cm Höhe erreicht. Man bringt mehrere Blätter Wachspapier zugleich in dies Bad, wobei man das Entstehen von Blasen sorgfältig vermeiden muß, indem man das Blatt an den beiden oberen Ecken faßt, so daß es senkrecht herunter hängt und sein unterer Rand den Flüssigkeitsspiegel berührt, biegt es dann leicht um (Abb. 15), und legt es langsam auf die Flüssigkeit nieder. Oder man faßt das Papier an zwei Enden, biegt es nach außen (Abb. 15 u. 16) und legt es allmählich auf das Bad. Dann drückt man das Blatt mit Hilfe besonders gebogener Glasröhren (Abb. 17 und 18) nach unten.

---

1) Anstatt Stärke nahm Le Gray auch Molken. Hierin folgte ihm Fitt (Humphrey's Phot. Journ. 1856, S. 318. Kreutzer's Jahrber. d. Phot. 1856, S. 5) und A. Das Molkenbad ging aber leicht in Gärung über. Blanchère benutzte Reis, Leinsamen und Gelatine (Compt. rend. Bd. 43, S. 808. Kreutzer's Jahrber. f. Phot. 1856, S. 12).

2) Crookes z. B. nahm für sein meteorologisches Registrier-Papier bei Gaslicht eine Mischung von Jodkalium und Bromkalium (4 : 3). Kreutzer's Jahrber. f. Phot. 1856, S. 8. Auch Blanchère u. A. zogen Jodbrom dem reinen Jodsalz vor.

Gewöhnlich ist das Papier nach zwei Stunden vollständig jodiert. Da die Lösung mechanisch das Papier durchdringen muß, weil das Wachs ein fetter Körper ist, so entsteht dadurch nach dem Trocknen des Blattes ein körniges Aussehen, welches indes den Operateur nicht beunruhigen darf, indem dasselbe später wieder verschwindet.

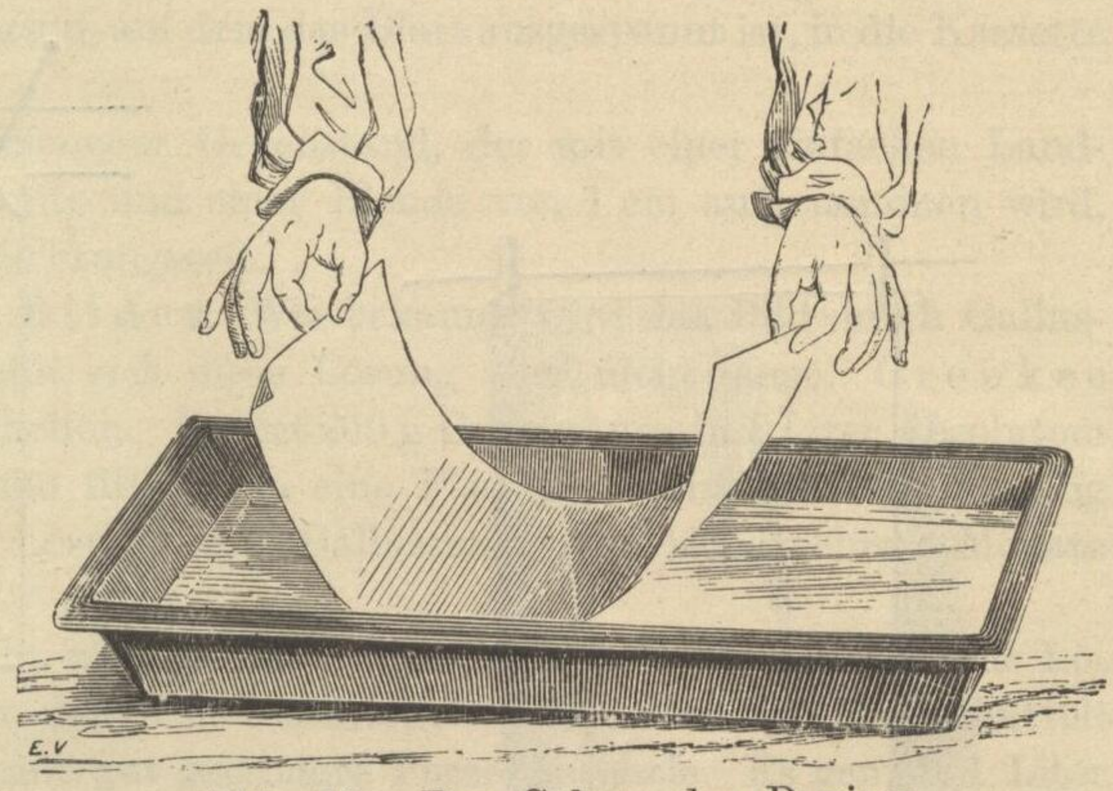

Abb. 16. Das Salzen des Papiers.

Das obere Blatt wird stets ungleich jodiert, weil es beständig aus der Flüssigkeit aufzutauchen sucht. Es darf deshalb ebensowenig wie das untere Verwendung finden. Nachdem man die Blätter aus dem Bade genommen hat, müssen sie mit Vorsicht aufgehängt werden, denn das Wachspapier bricht und zerreißt sehr leicht.

Einige Operateure bedienten sich zu diesem Zwecke gekrümmter Nadeln in Gestalt eines **S** (Abb. 19) und hängten das Papier an einer Ecke auf. Andererseits bogen sich die Seitenflächen zusammen und haften so fest aneinander, daß man sie nicht

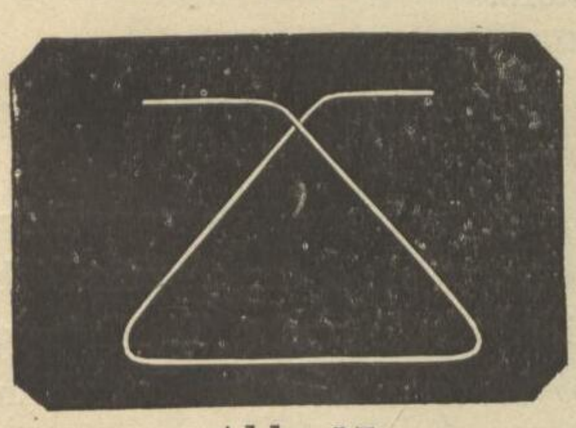

Abb. 17.

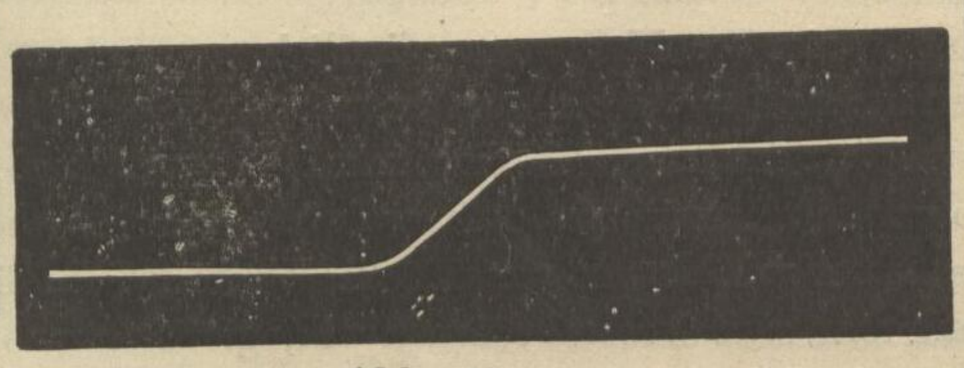

Abb. 18.

Abb. 19.

Glasstab zum Unte tauchen des Papiers. Aufhängehaken.

trennen konnte, ohne das Papier zu zerreißen, und endlich wird dies Verfahren noch besonders erschwert, wenn die Blätter von großem Umfange waren. Man kann aber allen diesen Unbequemlichkeiten vorbeugen, wenn man sich der sogen. Kopierklammern bedient (Abb. 20). Eine andere Anordnung zeigt Abb. 21.

Man bringt dieselben an zwei Ecken an, die auf derselben Seite liegen, um so zu verhüten, daß das Blatt sich aufrolle. Endlich drückt man an den unteren Teil des Blattes einen Streifen Löschpapier, welcher das Abtropfen befördert.

Das Jodieren des Papiers kann im Tageslichte vor sich gehen. Die jodierten Papiere halten sich ausgezeichnet gut, wenn man sie in eine wohlverschlossene Mappe legt. Sie bekommen zuweilen einen sehr starken violetten Ton, welcher vom Jod herrührt. Dies ist nämlich in den Jodierungsflüssigkeiten häufig in Überfluß vorhanden und bildet dann mit der Stärke des Papiers die blaue „Jodstärke".

Diese violette Färbung übt aber durchaus keinen nachteiligen Einfluß aus, weil das Silber eine größere Verwandtschaft zum Jod hat als die Stärke. Daraus folgt

daß das Papier beim Eintauchen in das Silberbad diese Färbung sofort verliert, weil die Jodstärke sich in Jodsilber verwandelt.

Empfindlichmachen des jodierten Papiers. Das Wachspapier bleibt mehrere Tage hindurch lichtempfindlich. Nichtsdestoweniger tut man

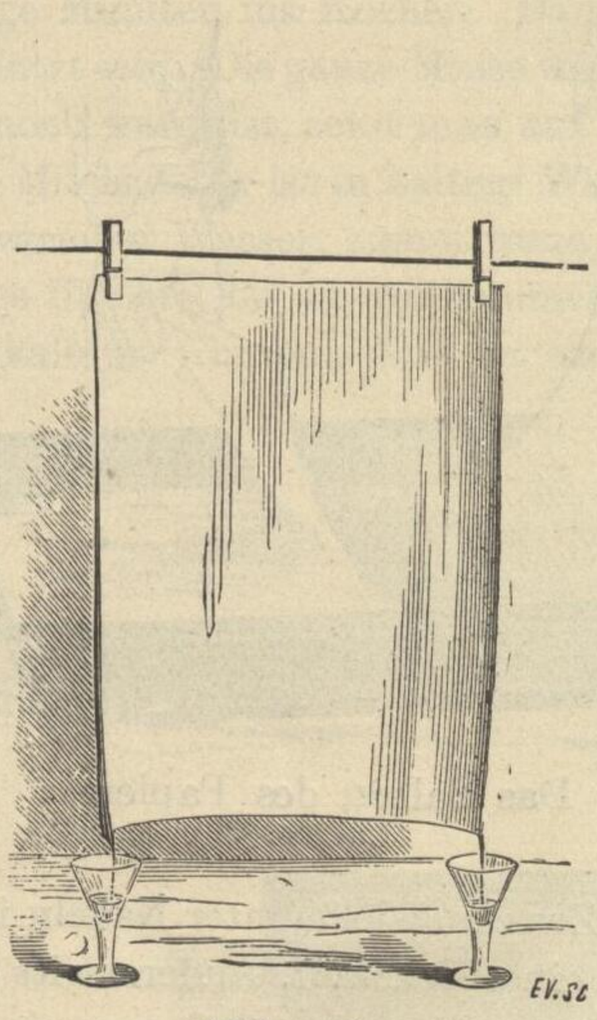

Abb. 20.

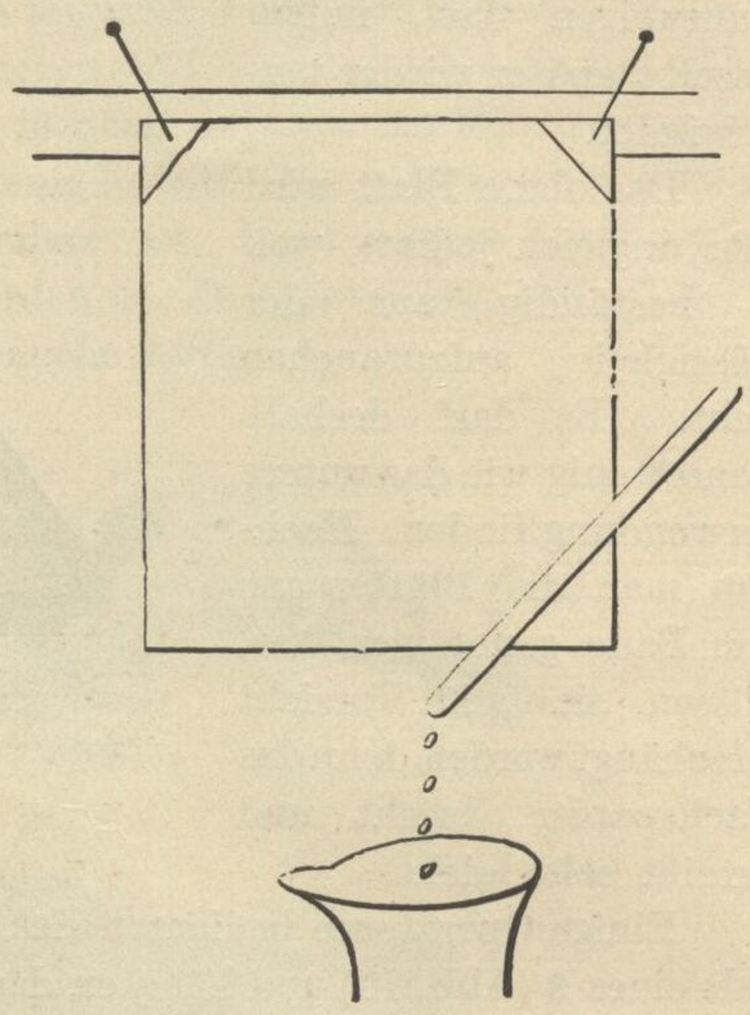

Abb. 21.

Abtropfen des gesalzenen Papiers.

besser, das Papier am Morgen empfindlich zu machen, es dann im Laufe des Tages zu verwenden und am Abend zu entwickeln.

Wenn man das Papier in Kästen mit Chlorkalzium, wie sie oben für das positive Papier beschrieben wurden, aufbewahrt, bleibt es mehrere Wochen empfindlich.

Das Silberbad besteht aus 100 T. Wasser, 6 T. Silbernitrat und 6 T. Eisessig.

Wenn man sich dessen bedienen will, gießt man so viel davon in eine Porzellanschale, daß die Flüssigkeit ungefähr 3 cm hoch steht.

Um das jodierte Papier empfindlich zu machen, ergreift man es an zwei gegenüberstehenden Ecken und indem man die Mitte an die Flüssigkeit legt, läßt man die Ecken gleichmäßig niedersinken (Abb. 19) und taucht das Blatt endlich mit Hilfe eines Glasstabes vollständig unter. Wenn das Papier eine violette Färbung zeigen sollte, wird dieselbe nach und nach verschwinden und vollständig ins Weiße übergehen.

Man läßt gewöhnlich das Papier mindestens fünf Minuten in dieser Lösung untertauchen, und wenn das Blatt an die Oberfläche kommt, taucht man es sofort mit einem Glasstabe abermals unter.

Nach dem Herausnehmen aus dem Silberbade und gehörigem Abtropfen wird das sensibilisierte Blatt gut gewaschen.

Das gewaschene Blatt wird in ein Heft Löschpapier gelegt, um den Überschuß an Wasser zu entfernen. Man darf sich dabei aber niemals des schon gebrauchten Löschpapiers bedienen. Das noch feuchte, aber nicht mehr nasse Blatt wird nun auf einen weißen Bristolkarton gelegt. Man glättet die Ränder und klebt sie mit einer Lösung von Gummiarabikum auf den Karton. Dadurch wird das Papier beim Trocknen ausgespannt und bietet eine sehr glatte Fläche. Wenn man in vor-

geschriebener Weise arbeitet, kann man sich derselben Kassetten bedienen, die beim Kollodium-Verfahren gebraucht werden, während das gewöhnliche Verfahren, wobei man das Papier zwischen zwei Glasplatten bringt, besondere Kassetten verlangt.

Exposition in der Kamera. Wenn man das Papier nach Vorschrift bereitet hat, bringt man den Karton, auf dem das Blatt ausgespannt ist, in die Kassette der Kamera.

Ein von der Sonne beschienener Gegenstand, der mit einer einfachen Landschaftslinse von 30 cm Brennweite und einer Blende von 1 cm aufgenommen wird, fordert etwa fünf Minuten Belichtungszeit.

Entwicklung des Bildes. Wie bekannt, wird das Bild durch Gallussäure hervorgerufen. Leider hält sich diese Lösung aber nicht lange. Crookes suchte diesem Übelstande abzuhelfen. Er löst 200 g Gallussäure in 1 Liter absolutem Alkohol in der Wärme auf und filtriert in eine Flasche, worin sich 10 g Eisessig befinden. Die konzentrierte Lösung von Gallussäure läßt sich mehrere Monate hindurch aufbewahren.

Um das Bild zu entwickeln, mischt man 1 Liter Wasser, 4 ccm alkoholische Lösung von Gallussäure und 1 ccm der oben beschriebenen Silberlösung. Man schüttelt die Mischung und gießt sie in eine gut gereinigte Porzellanschale. Es genügt 1 Liter Lösung, um ein Bild von 25 : 32 cm zu entwickeln.

Das eingetauchte Papier wird mit einer Glasröhre in der Flüssigkeit festgehalten. Nach Verlauf einer halben Stunde ist gewöhnlich das Bild entwickelt.

Wenn aber die Exposition in der Camera obscura richtig war, so entwickelt sich das Bild in weniger als einer Viertelstunde und erhält durch einen geringen Zusatz von Silbernitrat zur Gallussäure-Lösung eine gute Kraft.

Es wurden auch Eisenvitriol, sowie Pyrogallol [1]) bei diesem Verfahren als Entwickler gebraucht, jedoch zog man den schwächeren Gallus-Entwickler in diesem Verfahren vor [2]). Die Wirkung der Gallussäure konnte durch Zusatz von essigsauren Salzen [3]) usw. erhöht, durch Salpetersäure verzögert werden.

Das Fixieren des Bildes geschah mit Fixiernatron.

Das trockene Negativ hat ein ganz punktiertes Aussehen, welches noch viel stärker ist als dasjenige, welches sich bei dem Herausnehmen aus dem Jodierungsbade zeigte. Zur Wegschaffung desselben legt man das Papier zwischen zwei Blätter Löschpapier und fährt mit einem heißen Bügeleisen darüber her.

Verstärkung der negativen Papierbilder. Dieselben wurden selbst nach dem Wachsen) verstärkt, indem man sie in eine Goldlösung taucht [4]).

III. Modifikationen des Wachspapierprozesses.

St. Geoffray empfahl 1854, das Papier mit einer Lösung von Wachs in Alkohol (sogenanntes „Ceroleïn“), welcher Jod-

---

1) Z. B. nahm Hardy eine Lösung von Pyrogallol, Wasser und Kampfersäure (Procédé Hardy, Nouvelle Methode etc. 1854, S. 31).

2) Hardwich, Manual d. phot. Chemie 1863, S. 252.

3) Z. B. Laborde's Rezept: 2 T. essigsaurer Kalk werden in 100 T. gesättigter wässeriger Gallussäure gelöst.

4) Tillard (Nouveau procédé de phot. sur papier etc. 1854, S. 63) nimmt 1 T. Sel d'or, 1200 T. Wasser und 5 T. Königswasser.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

salze zugesetzt war, zu imprägnieren, wodurch die Verteilung gleichmäßiger als mit geschmolzenem Wachs geschehen sollte [1]).

Civiale benutzte 1861 dieses Verfahren. Später änderte er es und ersetzte das Wachs zum Transparentmachen von Negativpapier zum Teil durch Paraffin und legte derartige Bilder zuerst am 15. März 1861 der französischen photographischen Gesellschaft vor [2]). Da er mit diesem Verfahren viele Jahre (1859 bis 1868) arbeitete und ein großes photographisches Werk über die Alpen [3]) damit illustrierte, so soll sein Verfahren in der untenstehenden Note kurz mitgeteilt werden [4]).

An Stelle des Wachses usw. wurden auch Harze benutzt. Talbot und Malone hatten schon am 19. Dezember 1849 ein Patent auf die Verwendung von gefirnißtem, mit jodkaliumhaltigem Eiweiß überzogenen Papier genommen. Besonders Le Gray [5]) und Newton [6]) machten hierüber Angaben [7]).

Tillard imprägnierte Papier mit einer Lösung von Wachs in Terpentinöl, welcher er Jod und Kampfer zusetzte; nach dem Trocknen wurde gesilbert [8]).

---

1) Kosmos. Bd. 6, S. 716. Horn's Phot. Journ. Bd. 3, S. 62. Zur Darstellung von Ceroleïn löst man 1 T. weißes Wachs in 100 T. Alkohol auf. Die Jodierung ist variabel. Z. B. nach Sutton 30 Vol. Ceroleïn und 1 Vol. gesättigter alkoholischer Jodkalium-Lösung. (Schnauss, Phot. Lexikon. 1864, S. 72.) — Durch das Trocknen mit Ceroleïn wird das Papier nicht völlig durchsichtig; deshalb muß nach Beendigung aller Operationen wieder gewachst werden.

2) Bull. Soc. franç. Bd. 7, S. 85. Kreutzer's Zeitschr. f. Phot. 1892, Bd. 5, S. 18.

3) Phot. Korresp. 1822, S. 128. Das Werk enthielt 600 Einzel-Ansichten und 31 Panoramen.

4) Die erste ausführlichere Mitteilung über sein Verfahren machte Civiale im Jahre 1861 (Phot. News. Bd. 4, S. 62. Kreutzer's Zeitschrift f. Phot. 1861, Bd. 4, S. 81). Die spätere Modifikation beschrieb er in A. Chevalier's Werk: L'étudiant photographe. 1867, S. 140. — Hier folgt der Auszug: Paraffin allein macht (wegen der Neigung zu kristallisieren) oft Störungen. Deshalb wird „Papier saxe" mit einem Gemisch von 1 T. ungebleichtem Wachs und 4 T. Paraffin getränkt: Als Jodbad dient: 34 g *JK*, 3 g *Br K*, 0,2 g Jod, gelöst in 300 g Wasser und 700 g Alkohol: hierauf werden 2 bis 3 Tropfen Brom und einige Gramm Paraffin-Wachs zugesetzt, um die Lösung damit zu sättigen. Das Papier wird 2 bis 3 Stunden eingetaucht. Silberbad: 1000 T. Wasser, 67 T. Silbernitrat, 35 T. Eisessig, 1 T. Bariumnitrat, 15 T. gewaschenes Kaolin. Es ist gut, in zwei Silberbädern zu silbern, wovon das zweite immer frisch ist. Hierauf wird gewaschen, getrocknet und wie bei Blanquart's Verfahren entwickelt.

5) Le Gray, La Photographie. 1852, S. 134. Er benutzte eine Lösung von Jod-, Zyan-, Fluorkalium, Kampfer, Schellack in Alkohol.

6) Repertory of Patent Inventions. Aug. 1850, S. 97. Dingler's Journ. Bd. 117, S. 458.

7) Älteres Verfahren Newton's: Papier wird getaucht in eine Lösung von 300 T. Alkohol, 0,8 T. Jodkalium, 1 T. Jodammonium, 2 T. Jodkadmium, 48 T.

IV. Prozeß für alkalische Pyro- oder Eisenoxalatentwickler.

Greenlaws Prozeß (S. 48) kann für den alkalischen oder Oxalatentwickler modifiziert werden. — Man ändert nach Abney[1]) das Verhältnis vom Brom- zum Jodsalz und nimmt 3 Teile Jodkalium, 10 Teile Bromkalium und 200 Teile Wasser (nebst etwas Jodtinktur). Gesilbert wird auf demselben Bade (S. 48). Das Papier wird hierauf entweder bloß mit Wasser gewaschen und getrocknet oder nach dem Waschen noch in eine Kochsalzlösung (1 : 50) zehn Minuten lang getaucht und nochmals gewaschen. Exposition 3mal so lange als für eine nasse Kollodiumplatte. Entwickelt wird mit dem gewöhnlichen Eisenoxalat- oder Pyroentwickler mit Bromkaliumzusatz wie für Gelatineemulsionsplatten. Man kann den Entwickler auch mittels des Pinsels aufstreichen. Wurde für photographische Registrier-Apparate verwendet.

V. Anwendung des Kalotypprozesses zu Vergrößerungen.

Die erste Anwendung des Kalotypprozesses zur Herstellung von Vergrößerungen machte Talbot[2]) im Jahre 1843. Er erwähnte in seiner Patentbeschreibung, daß man nach einem kleinen Kalotyppositiv mittels Linsen ein vergrößertes Papiernegativ erhalten könne, welches in der gewöhnlichen Weise kopiert wird.

Dies war der Anfang zu der Vergrößerungsphotographie.

Benzoë-Harz. Das getrocknete Papier wird durch zehn Minuten gesilbert (1 T. Silbernitrat, 12 T. Wasser, 2 T. Essigsäure), gewaschen usw. (Phot. Archiv 1864, S. 237.) — Neues Verfahren: Man zieht Papier durch eine Lösung von 1 T. Guajak-Harz in 15 T. Alkohol. Das getrocknete Papier (welches im Finstern aufbewahrt wird!) badet man in: 10 T. Jodkadmium, 4 T. Bromkadmium, 480 T. Wasser; Trocknen; Silbern: 1 T. Silbernitrat, 12 T. Wasser, etwas Salpetersäure; Waschen in Wasser, dann in verdünnter Kochsalz-Lösung (1 : 240), wieder in Wasser; schließlich (als Präservativ) Baden in Tannin-Lösung (1 : 48) durch drei Minuten Entwicklung: $1^1/_2$ T. Pyrogallol, 3 T. Gallussäure, 480 T. Wasser nebst Essigsäure und Silberlösung. Nach dem Fixieren werden die trockenen Blätter mit gleichen Teilen Mohnöl und Mastixfirnis transparent gemacht (Phot. Archiv. 1867, S. 219).

8) Tillard, Nouveau procédé de photographie. 1845, S. 30 und 36. — Er nahm 600 T. Wachs-Terpentinöl-Lösung (1 : 40), setzte 3 T. Jod und 2 T. Kampfer zu und tauchte das Papier durch einige Minuten ein. Nach dem Trocknen folgte das gewöhnliche Silberbad. Es konnte naß oder trocken exponiert werden.

1) Abney's Instruction in Photography. 1882, S. 170.

2) Talbot's Englisches Patent vom 1. Juni 1843. Abridgments of Specification of Patents relating to Phot. 1861, S. 9.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

VI. Papiernegative für Vergrößerungen und Reproduktion von Matrizen ohne Entwicklung.

Der ursprüngliche Plan Talbots, Chlorsilberpapier so lange zu exponieren, bis ein kräftiges Bild entstanden ist (ohne Entwicklung) und von diesen Papiernegativen Positive in analoger Weise zu kopieren, fand später noch praktische Anwendung in der Vergrößerungsphotographie.

Man stellte nämlich von einem kleinen Negativ in der Kamera ein vergrößertes Diapositiv auf Glas (z. B. mittels des nassen Kollodium-Verfahrens [1]) dar und kopierte nach diesem Diapositiv auf gewöhnlichem Albuminpapier ein Negativ im Kopierrahmen. Es wurde kräftig kopiert und ohne zu vergolden fixiert. Nach diesen Papier-Negativen wurde das Positiv kopiert [2]).

Brooks benutzte denselben Prozeß, wenn von einem Negativ eine sehr große Anzahl Kopien in derselben Größe erforderlich ist. Er stellt ein Pigment-Diapositiv und danach durch bloßes Kopieren auf Albuminpapier ein Papier-Negativ her [3]).

VII. Negativpapier mit Kollodium überzogen.

Die Zerbrechlichkeit der Glasplatten bewog in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts manche reisenden Photographen, zum Papiere zurückzugreifen. Der Negativprozeß wurde aber den Verbesserungen im negativen Kollodiumverfahren angepaßt.

Crawford klebte gewöhnliches Papier über eine Platte [4]). Geoffray legte das zuvor mit Guttapercha-Lösung (in Benzin) imprägnierte Papier auf eine mit Glyzerin bestrichene Glasplatte; beide überzogen das Papier dann mit Kollodium, silberten usw. wie eine nasse Kollodiumplatte und lösten es hierauf ab. Schließlich wurde das Bild gewachst [5]).

Henry Corbin legte der französischen Gesellschaft der Photographie in der Sitzung am 15. April 1858 Negative auf kollodiumiertem Papier vor, welche wohl noch zu wünschen übrig ließen, aber dennoch recht hübsch waren [6]).

---

1) Brooks entwickelt die Diapositive auf gewöhnlichem nassen Negativ-Kollodium. Statt des Eisenvitriol-Entwicklers zieht er zu diesem Zwecke vor: 6 T. Pyro, 2 T. Zitronensäure, 6 T. Eisessig, 960 T. Wasser und etwas Alkohol (Phot. News 1785, S. 307).

2) Dieser Prozeß ist im Year-Book of Phot. 1872, S. 110 beschrieben. 1875 empfahl ihn nochmals Blanchard warm (Phot. News. 1875, S. 186). Brooks bemerkt hierzu, daß die Papier-Negative für ein oder zwei Kopien nicht gewachst zu werden brauchen. Wohl aber für eine größere Anzahl letzterer. Er wachst dann mit einer Mischung von 3 T. Japan-Wachs und 1 T. Paraffin (Phot. News 1875, S. 307).

3) Phot. News 1876, S. 549.

4) Journ. phot. Soc. London 1854. Nov. Cosmos. Bd. 5, S. 603. Dingler's Journ. Bd. 132, S. 317.

5) Lumière. 1856, S. 53. Horn's Phot. Journ. Bd, 6, S. 44 und 54. Kreutzer's Jahrber. d. Phot. 1856, S. 20.

6) Cosmos. 1858 I, S. 460.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Marion[1]) u. A. überzogen gewachstes Papier mit trockenem Kollodium und Sandtner ließ ein eigentümliches Verfahren hierzu patentieren[2]).

Laoureux übertrug die Kollodiumschicht vom Papier auf Gelatine, um das Korn des Papiers gänzlich zu vermeiden. Er nahm gewachstes Papier, rieb es mit Talk ein, trug Kollodium auf, und präparierte nach den bekannten Methoden für Bad-Trockenplatten. Die wie gewöhnlich fertig gemachten und fixierten Negative wurden noch feucht auf eine schwach erwärmte horizontale Glasplatte gelegt und eine Gelatine-Lösung (20 T. Gelatine. 100 T. Wasser, 2 bis 4 T. Glyzerin) aufgegossen. Nach dem Erstarren und Trocknen hob sich die Kollodiumschicht samt der Gelatineschicht vom Papier ab[3]).

VIII. Papier mit Gelatineemulsion überzogen.

In den achtziger Jahren wurden diese alten Verfahren vom Bromsilbergelatinepapier verdrängt. Näheres s. Bd. III dieses Handbuchs.

---

1) Kreutzers Zeitschr. f. Phot. 1863. S. 93. — Marion nahm 100 T. Äther. 100 T. Cerolein (s. S. 56), 1 T. Pyroxylin, 2,0 T. *JK*, 0,05 T. *BrK*, nebst Jodzyan.

2) Deutsches Reichs-Patent Nr. 5977 vom 3. Januar 1879. „Die als Unterlage des Papiernegativs dienenden Glasplatten werden mit einem Überzug von weißem Wachs usw. überzogen und mit einem über die Ränder etwas hervorragenden feuchten Papier überspannt. Die Ränder des Papieres werden mit Stärke festgeklebt. Nachdem das Papier trocken geworden, bringt man die Platte in einen 60 bis 65 Grad C. warmen Ofen, in dem das Wachs schmilzt und das Papier gleichmäßig durchzieht. Das überflüssige Wachs verreibt man mit einem Lappen und entfernt die Luftblasen. Die Ränder werden mit Schellackfirnis überzogen. Auf diese Weise entsteht ein wasser- und luftdichter Kollodium-Träger . . .“

3) Bull. de l'Assoc. Belge de Phot. 1878. Bd. 4, S. 109. Phot. News 1878. S. 317.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Die Niepçotypie oder photographische Glasnegative mit Eiweiß usw.

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

DRITTES KAPITEL.

DIE NIEPÇOTYPIE ODER PHOTOGRAPHISCHE GLASNEGATIVE MIT EIWEISS USW.

Literatur:

Martin's Handbuch der Photographie. 1851; 1852; 1854; 1857. — Barreswil et Davanne, Chimie photographique. 2. Aufl. 1858; 3. Aufl. 1861. — Barreswil und Davanne, Handbuch der praktischen Photographie-Chemie. 1863. — Le Gray, Traité pratique de photographie sur verre etc. 1850; 2. Aufl. 1854. — Belloc, Les quatre branches de photographie. 1855. — Belloc, Compendium des quatre branches de la photographie. 1858. — Burgeois, Photograph manual. 1864. — Chevalier, Photographie sur papier sec, glacés, albuminés etc. 1857. — Couppier, Traitè pratique de photographie sur verre. 1852. — Duboscq, Règles pratiques de la photographie sur plaque, albumine etc. 1853. — Halleur, Die Kunst der Photographie. 1853. — Heinlein, Photographicon. 1854. — Hockin, Practical treatise on the photographic processes of glass etc. 1855. — Hunt, Photography. 1854; 1857. — Krüger, Vademecum des Photographen. 1856. — La Blanchère, L'art du photographe. 1859. — Latreille, Manuel de photographie. 1856. — Legros, Encyclopédie de la photographie. 1856. — Monckhoven, Vollständiges Handbuch der Photographie. 1864. — Niepçe de Saint Victor, Recherches photographiques. 1855. — Robiquet, Manuel de photographie sur collodion et albumine. 1859. — Valicourt, Manuel de photographie. 1851; 1862.

Die Kunst, Bilder auf Glas zu erzeugen, war von Niepçe de St. Victor im Jahre 1847 bekannt gemacht worden[1]). Ihm zu Ehren wurde diese Methode „Niepçotypie" genannt, obschon die Bezeichnung „Glasbilder" sich bald mehr einbürgerte; Halleur[2]) schlug die Benennung „Vitrotypie" vor, welche sich aber nicht Eingang verschaffte.

Dadurch, daß das Papier durch das völlig transparente Glas ersetzt wurde, erhielt man weitaus schönere Negativ-Matrizen als auf Papier.

Hier sollen nur die alten Methoden der Photographie auf Eiweiß und Gelatine beschrieben werden, um sie der Vergessenheit zu

1) Compt. rend. Okt. 1847. Bd. 25, S. 586 und Bd. 26, S. 637. Dingler's Journ. Bd. 107, S. 58 und Bd. 109, S. 48. Jahresber. f. Chemie. 1848. S. 232.

2) Halleur, Die Kunst der Photographie. 1853.

entreißen, denn sie sind wichtige Vorstufen in der Entwicklungsgeschichte der Photographie.

I. Allgemeines über die Photographie auf Stärke, Eiweiss, Leim usw.

Anfangs versuchte Niepçe Stärkekleister[1]), erkannte aber dann, daß Eiweiß[2]) vorzuziehen sei; auch Gelatine hatte er versucht. Durch Zusatz von Honig, Sirup oder Molken zum Albumin erzielte er später größere Empfindlichkeit[3]). De Brébisson setzte dem Eiweiß Dextrin[4]), Groll Gummi arabicum[5]) zu.

Auch Zucker, Melasse, Milchzucker, Quittenkernschleim, Leinsamen, Eibisch usw. zum Albumin gesetzt machen es poröser[6]); Martens fügte Milchzucker zu[7]). Sutton nahm ein Gemisch von Eiweiß, Hausenblase, Zucker und Dextrin[8]).

Mogford[9]) löste Weizenkleber in Alkohol und jodierte wie Kollodium (Zusatz von etwas Essigsäure). Auch Kaseïn, in Ammoniak gelöst, ist empfohlen worden[10]).

1849 beschrieb Blanquart-Evrard dasselbe Verfahren wie Niepçe mit geringen Modifikationen[11]) und machte aufmerksam, daß die Albuminplatten sowohl trocken als naß verwendet werden können. Le Moyne ersetzte die Gallussäure, womit Niepçe seine

---

1) Niepçe nahm 5 g Stärke, 100 g Wasser, 0,35 g *JK* gelöst in 5 g Wasser; das Ganze wurde gekocht und Glasplatten überzogen. Nach dem Trocknen wurde in essig-salpetersaurer Silberlösung gesilbert und wie beim Talbotyp-Verfahren vorgegangen. — Das Stärke-Verfahren wurde 1850 von A. Martin ausführlich beschrieben (Dingler's Journ. Bd. 117, S. 238 und 318; auch Martin's Handb. d. Phot. 1852. S. 159).

2) Geschlagenes Hühnereiweiß mit Jodkalium. Im Silberbad koaguliert die Schicht und haftet fest.

3) Compt. rend. Bd. 31, S. 345. Auch Martin's Handb. d. Phot. 1852, S. 175.

4) Valicourt, Nouveau Manuel complet de photogr. 1851. S. 309.

5) Martin's Handb. d. Phot. 1854. S. 207; aus Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissensch.

6) Molard, Martin's Handb. d. Phot. 1854. S. 230.

7) Compt. rend. 1855. Bd. 41, S. 903. Cosmos. Bd. 7, S. 265. Dingler's Journ. Bd. 139, S. 121.

8) Journ. Phot. Soc. Bd. 2, S. 137. Lumière. 1855. S. 54. Kreutzers Jahrber. f. Phot. 1855. S. 24.

9) Journ. Phot. Soc. London. 1855. Bd. 2, S. 64. Auch Cosmos. Horns Phot. Journ. Bd. 3, S. 17.

10) Halleur, Die Kunst der Photographie. 1853. S. 95.

11) Compt. rend. Bd. 29, S. 215. Annal. Chem. und Pharmac. Bd. 72, S. 179. Dingler's Journ. Bd. 114, S. 123. — Andere Modifikationen s. Blanquart-Evrard's „Traité de photogr. 1851".

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Eiweißplatten entwickelt hatte, durch Eisenvitriol[1]). Le Gray[2]) benutzte entweder Eisenvitriol oder Pyrogallol und bemerkte, daß der Albuminprozeß anfangs der fünfziger Jahre schon eine große Anwendung für positive Glasstereoskopen fand.

Als Beschleuniger kann zum Gallussäureentwickler essigsaurer Kalk zugesetzt werden[3]) (Analogie mit der Talbotypie).

Saurer Pyroentwickler wurde schneller wirkend als Gallusentwickler[4]) befunden; auch der alkalische Pyroentwickler fand viel später Anwendung.

Talbot[5]) modifizierte 1851 das Eiweißverfahren. Er machte es so empfindlich, daß er ein Bild einer rotierenden, durch den elektrischen Funken momentan beleuchteten Scheibe aufnehmen konnte. Sein Verfahren bestand darin, daß er eine Platte zuvor mit einer Albuminschicht überzog, in ein schwaches Silberbad tauchte, eine zweite Albuminschicht auftrug und diese mit Eisenjodür sensibilisierte und hierauf in ein stärkeres Silberbad tauchte. Die so erhaltenen Bilder waren in der Durchsicht negativ, in der Daraufsicht positiv. Deshalb nannte er den Prozeß „Amphityp-Bilder".

Die Herstellung von Negativen auf Gelatine hatte Niepçe nicht weiter versucht, weil sich die Schicht im essig-salpetersauren Silberbade ablöste. Poitevin beschrieb am 27. Mai 1850 eine Methode, mittels Leim Glasbilder herzustellen[6]), welche er später

---

1) Compt. rend Bd. 37, S. 305.

2) Le Gray, Photographie. 1854. S. 117. — Er nahm 100 T. Eiweiß und 2 T. *JK*; Silberbad: 30 T. Wasser, 3 T. Silbernitrat, 5 T. Essigsäure: Entwickler: 200 T. Wasser, 1 T. Pyrogallol, 20 T. Essigsäure.

3) Rocot, Liverpool Phot. Journ. 1857. S. 128. Humphrey's Journ. 1857. S. 155. Kreutzer's Jahrber. Photogr. 1857. S. 87. — Er nahm: 400 T. Wasser, 7 T. Gallussäure, 3 T. essigsauren Kalk. — Vergl. auch Note 3 S. 55 und Note 4 S. 74.

4) Roß, Phot. Notes. 1857. S. 46. Humphrey's Phot. Journ. Bd. 8, S. 378. Kreutzer's Jahrber. f. Phot 1857. S. 85.

5) Englisches Patent vom 12. Juni 1851. Abridgments of Specific. Patents. 1869. S. 14. Martin's Handb. d. Phot. 1857. S. 259.

6) Er überzog eine Glasplatte mit 6 prozentiger Gelatine-Lösung, tauchte nach dem Erkalten in eine Silberazetat-Lösung und trocknete die Platte vollkommen, während sie vor Licht geschützt ist. Wenn sie gebraucht werden soll, wurde sie zuvor Joddämpfen ausgesetzt, wie eine Daguerreotypplatte; alsdann ließ er noch einige Zeit verstreichen, um der Platte Zeit zu lassen, noch etwas empfindlicher zu werden, und brachte sie dann, die Rückseite mit einem schwarzen Tuch belegt, in die Kamera. Die Empfindlichkeit war viermal geringer, als bei einer Jodbrom-Daguerreotypplatte. Um das Bild sichtbar zu machen, wurde sie von Poitevin durch 1 bis $1^1/_2$ Stunden in eine $^1/_{10}$ prozentige Gallussäure- oder Eisenvitriol-Lösung getaucht. Fixiert wurde

modifizierte[1]). Auch Hadow gab im Mai 1854 eine Modifikation der Methode an[2]).

Weeger setzte der Jodkalium-Leimlösung etwas Silberlösung zu, jedoch nur so viel, als sich im überschüssigen Jodkalium löste[3]), und sensibilisierte dann im Silberbad.

Die Gelatinebilder können, wie Poitevin schon angab, durch Anpressen auf Papier (in feuchtem Zustande) und Trocknen vom Glas auf das Papier übertragen werden.

II. Praktische Ausführung der Photographie auf Eiweiß.

Unter den photographischen Verfahren ist das Albuminverfahren, obschon es der Theorie nach von außerordentlicher Einfachheit ist, doch in der Praxis eins der schwierigsten. Es ist kaum glaublich, welche Vorsichtsmaßregeln man nehmen muß, um eine staubfreie Albuminschicht zu erlangen. Eine Menge von Apparaten sind zu diesem Zwecke vorgeschlagen worden.

Von der anderen Seite bietet das Albuminverfahren unbestreitbare Vorzüge vor andern ähnlichen Verfahren, zumal, wenn es sich um Gegenstände handelt, bei denen Feinheit eine unerläßliche Bedingung ist, wie dies z. B. der Fall sein wird bei stereoskopischen Aufnahmen und gewissen wissenschaftlichen Verwendungen der Photographie. Die albuminierten Glasplatten zeigen sehr geringe Empfindlichkeit, obschon sie empfindlicher sind als das Wachspapier; jedoch sind Bilder auf Eiweiß von außerordentlicher Zartheit. In neuerer Zeit ist das Verfahren durch das Emulsionsverfahren verdrängt worden, das jedoch ein geringes Auflösungsvermögen feinerer nahe beieinander stehender Striche gibt, als das Albuminverfahren.

---

mit Fixiernatron. (Compt. rend. Bd. 33, S. 647. Jahrber. Chem. 1850. S. 196; ausführlich: Poitevin, Traité des impressions. 1883, S. 53.)

1) Mitteilung vom 30. Juni an die franz. Akademie. Compt. rend. Bd. 32, S. 927. Poitevins Traité. 1883. S. 55. Martin's Handb. d. Phot. 1854 S. 245 — 1 g Leim, 30 g Wasser, 15 Tropfen gesättigter Jodkalium-Lösung und etwas Jod werden auf Glas aufgetragen. Nach dem Erstarren wird eine Daguerreotypplatte im Jodkasten Joddämpfen ausgesetzt, durch 10 Sekunden in einer 6 bis 10 prozentigen Silbernitrat-Lösung gesilbert und naß exponiert. Exposition für Porträte mit Voigtländer-Objektiv 1 bis $1^1/_2$ Minute. Entwicklung: $^1/_2$prozentige Gallussäure-Lösung. — Zusatz von Gummiarabikum zum Leim macht empfindlicher.

2) Journ. Phot. Soc. Lond. Mai 1854. Brit. Journ. 1881. S. 157. Er löste 10 T. Jodammonium in 520 T. Wasser, gab 26 T. Gelatine zu. Die getrockneten Schichten wurden im Silberbad (1 : 16) sensibilisiert und mit weinsäurehaltiger Eisenvitriol-Lösung entwickelt.

3) Martin's Handb. d. Phot. 1854, S. 209.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Reinigen der Gläser. Die vollkommene Reinigung der Gläser ist von außerordentlicher Wichtigkeit. Es ist außerordentlich schwierig, das Albumin fortzuschaffen, und nur durch energische Lösungsmittel gelangt man zum Ziele, z. B. Ätzkalilösung (1 : 5).

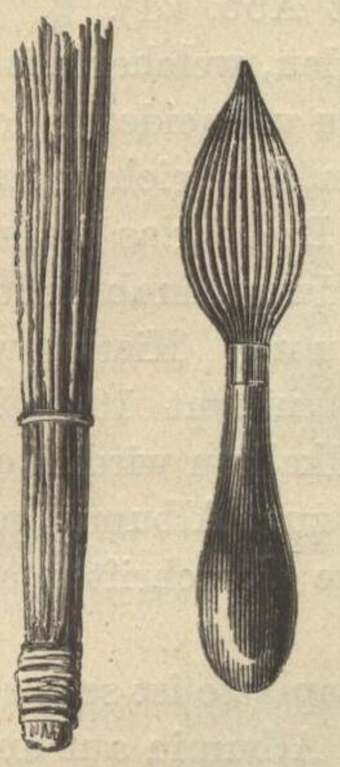

Abb. 22.
Ruten zum Eiweißschlagen.

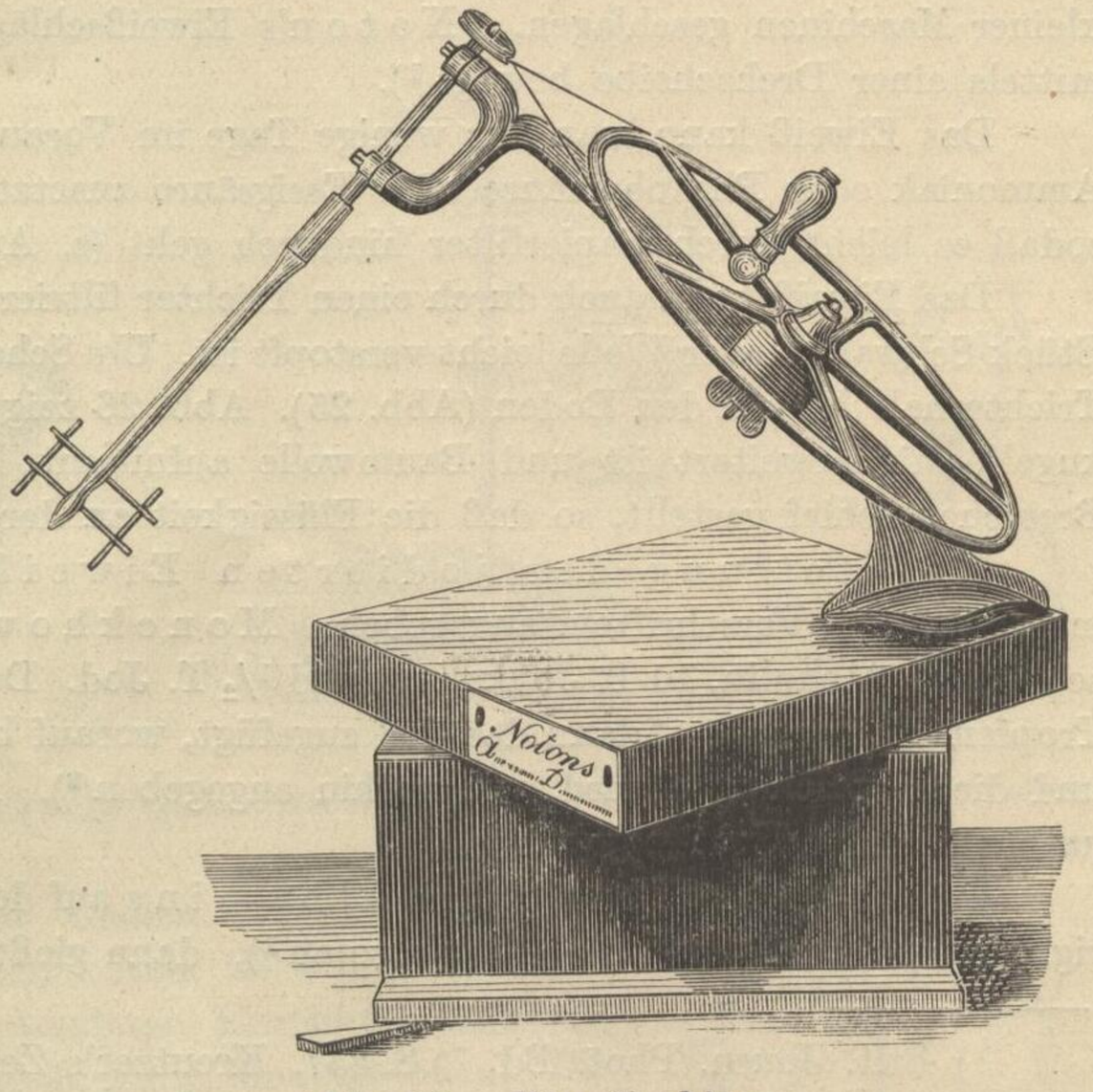

Abb. 23. Eiweißschläger.

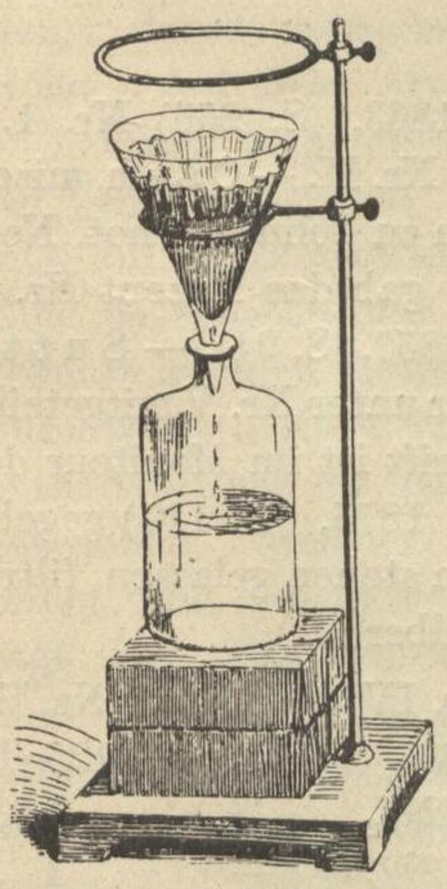

Abb. 24.

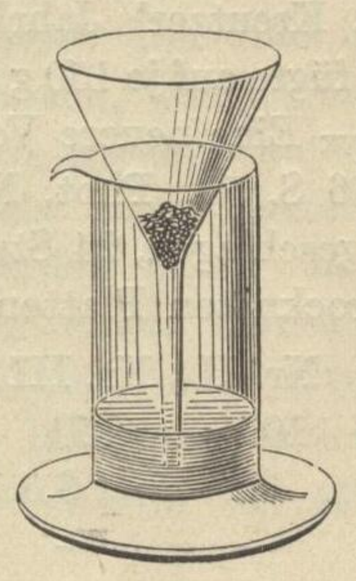

Abb. 25.

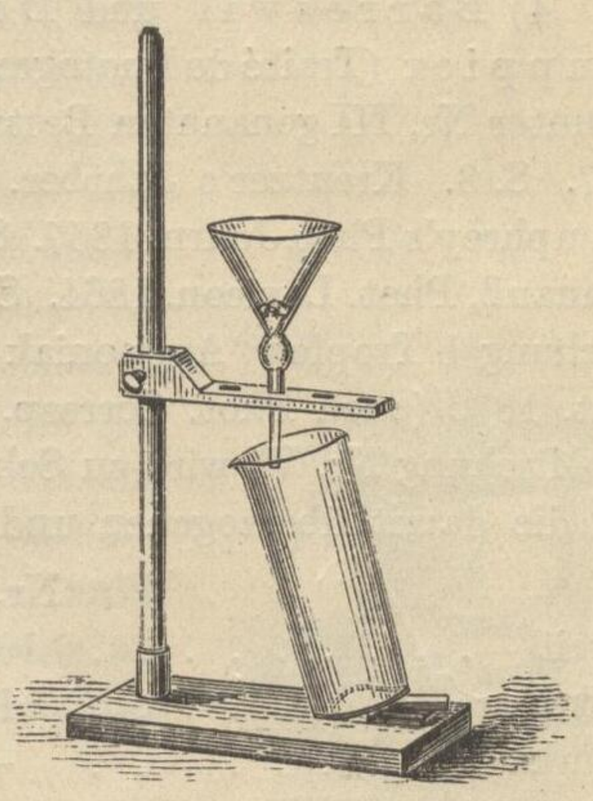

Abb. 26.

Filtrier-Apparate.

Man gießt sie in eine Glasschale, in welcher man die Glasplatte fünf Minuten verweilen läßt. Das Albumin ist dann leicht zu entfernen. Man spült mit viel Wasser nach.

Bereitung des Eiweiß. Um das Eiweiß in der Photographie verwenden zu können, muß man es einer vorangehenden Behandlung unterwerfen. Man sammelt das Eiweiß von frischen Hühnereiern in eine Schüssel, versetzt es mit Chlornatrium oder Jodkalium und schlägt durch zusammengebundene Ruten aus Holz oder Eisenfäden (Abb. 22) vollständig zu einem Schnee. Das Eiweiß wurde auch mittels kleiner Maschinen geschlagen. Noton's Eiweißschläger zeigt Abb. 23. Er wird mittels einer Drehscheibe bewegt [1]).

Das Eiweiß kann man nur wenige Tage im Voraus bereiten. Wenn man ihm Ammoniak oder Phosphorsäure oder Essigsäure zusetzt, wird es mehr dünnflüssig, sodaß es leicht durch Papierfilter hindurch geht (s. Apparat Abb. 24).

Das Eiweiß kann auch durch einen Trichter filtriert werden, welcher mit einem Stück Schwamm oder Wolle leicht verstopft ist. Um Schaum zu vermeiden, reicht der Trichterhals bis auf den Boden (Abb. 25). Abb. 26 zeigt einen Glastrichter, welcher kugelförmig erweitert ist und Baumwolle aufnimmt. Das Becherglas ist mittels Brettchen schief gestellt, so daß die Flüssigkeit an der Wandung hinabfließt.

Herstellung der jodierten Eiweißlösung. Hierzu wurden mannigfaltige Vorschriften angegeben: Monckhoven [2]) nimmt 1000 T. geschlagenes Albumin, 10 T. Jodkalium und $^1/_2$ T. Jod. Das Jodkalium wird in einigen Tropfen Wasser gelöst, dann das Jod zugefügt, worauf beides zum Albumin gegeben und dieses geschlagen wird, wie vorhin angegeben [3]). Andere Vorschriften sind in untenstehender Note gegeben [4]).

Die Ausbreitung des Albumins auf der Glasplatte ist sehr schwierig. Zuerst haucht man die Glasplatte an [5]), dann gießt man Albumin auf und läßt

---

1) Brit. Journ. Phot. Bd. 7, S. 337. Kreutzer's Zeitschr. f. Phot. 1862, Bd. 5, S. 131.

2) Monckhoven's Handb. d. Phot. 1864. S. 144.

3) Monckhoven's Handb. d. Phot. 1864. S. 144.

4) Barreswil und Davanne (Phot. Chem. 1863. S. 256) Nr. 1. — Couppier (Traité de Photographie sur verre. 1852, S. 18) Nr. II. — Cash mischte die unter Nr. III genannten Bestandteile und schlug sie dann zu Schnee (Phot. Notes. 1857. S. 8. Kreutzer's Jahrber. 1857. S. 88). — Coale gab das Rezept Nr. IV. (Humphrey's Phot. Journ. 1857. S. 33. Kreutzer's Jahrber. 1857. S. 94). — Sutton (Schnauß, Phot. Lexicon. 1864. S. 11) fügte auf je 150 g seiner unter Nr. V mitgeteilten Mischung 1 Tropfen Ammoniak zu. — Eine neuere Vorschrift ist im Moniteur de la Phot. 1876 (auch Phot. Corresp. 1876 S. 59. Phot. News 1875, S. 117) gegeben. Die Mischung Nr. VI wird zu Schnee geschlagen, 24 Stunden stehen gelassen, filtriert und die damit überzogenen und getrockneten Platten gesilbert.

	Nr. I	Nr. II	Nr. III	Nr. IV	Nr. V	Nr. VI
Eiweiß	100	100	150	480	480	125 T.
Jodkalium	10	1	3,5	$22^1/_2$	6	4,3,,
Bromkalium	—	—	—	$3^3/_4$	—	1 ,,
Chlornatrium	—	—	—	1	—	0,3,,
Wasser	—	25	24	—	60	— ,,
Zucker	—	—	3,5	—	—	— ,,
Honig	—	—	—	50	—	110 ,,

5) Ähnlich wirkt Aussetzen an Wasserdampf (Roß, Cosmos 1855, S. 546. Dinglers Journ. 1855 S. 267. Kreutzer's Jahrber. Phot. 1857. S. 85).

SLUB Wir führen Wissen. gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

den Überfluß in ein anderes Glas laufen. — Häufig bediente man sich beim Überziehen einer Saugpipette (Abb. 27). Man führt die mit Eiweißlösung gefüllte Pipette von links nach rechts und zurück über die Platte. Schließlich breitet man das Albumin mittels eines Glasstabes aus und saugt den am unteren Ende gesammelten Überschuß von Albumin mittels einer anderen Pipette auf (D a v a n n e [1]).

Abb. 27.
Saugpipette.

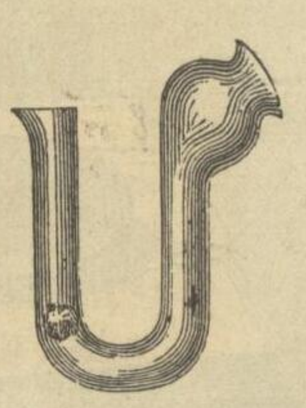

Abb. 28.

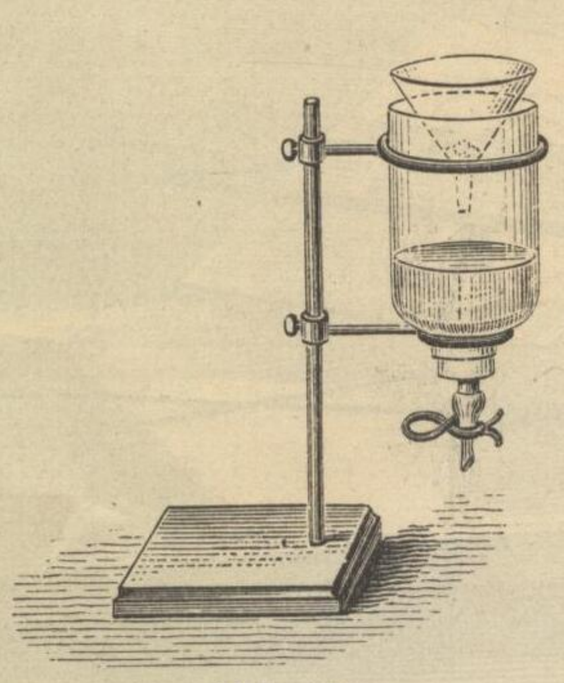

Abb. 29.

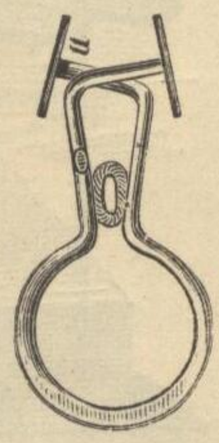

Abb. 30.
Quetschhahn.

Eiweiß-Gießapparate.

Beim Filtrieren und Gießen müssen Luftblasen sorgfältig vermieden werden. Abb. 28 zeigt einen von J a m e s A r c h e r angewendeten Eiweiß-Gießapparat. Der Schwamm wird in die Biegung hinabgestoßen. Die Flüssigkeit, welche in die offene Kugel gegossen wird, steigt durch denselben in der geraden Röhre in die Höhe. Auf diese Art vermeidet man alle Luftblasen.

Einen anderen praktischen Apparat, um Eiweiß bei Vermeidung von Schaum und Luftblasen filtrieren und auf die Platte gießen zu können, zeigt Abb. 29 [2]). Eine Glasflasche mit abgesprengtem Boden wird umgekehrt in einen Halter gestellt. Der Hals ist mit einem durchbohrten Kork verschlossen, welcher eine Glasröhre enthält. Über die Glasröhre ist ein Kautschukschlauch geschoben, welcher mittels eines Quetschhahnes geöffnet und geschlossen werden kann. In die Flasche ragt ein Glastrichter, der einen Schwamm enthält. Durch diesen wird die Eiweißlösung filtriert. Durch Öffnen des Quetschhahnes läßt man soviel Lösung als nötig abfließen. Die Einrichtung des Quetschhahnes zeigen Abb. 29 u. 30.

Die so erlangte Schicht ist wohl ziemlich gleichmäßig. Noch egaler wird sie, wenn man die Glasplatte *B* an den vier Seidenfäden *a* (Abb. 31), die mit Haken

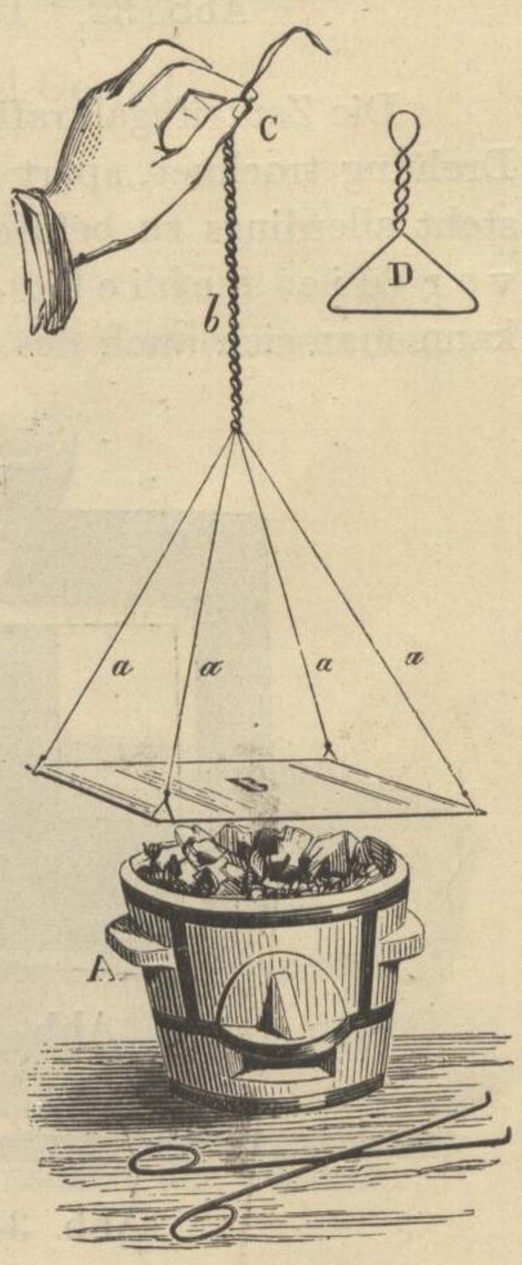

Abb. 31.
Überziehen mit Albumin.

1) B a r r e s w i l und D a v a n n e, Phot. Chemie 1863, S. 253.
2) Yearbook of Photography for 1879, S. 79.

D versehen sind, befestigt. Durch Zusammendrehen der Fäden entsteht beim Loslassen eine sehr rasche, rotierende Bewegung. Man trocknet endlich auf einer Eisenplatte, die durch einen Ofen geheizt wird. Diese Platte ist in unserer Abbildung weggelassen.

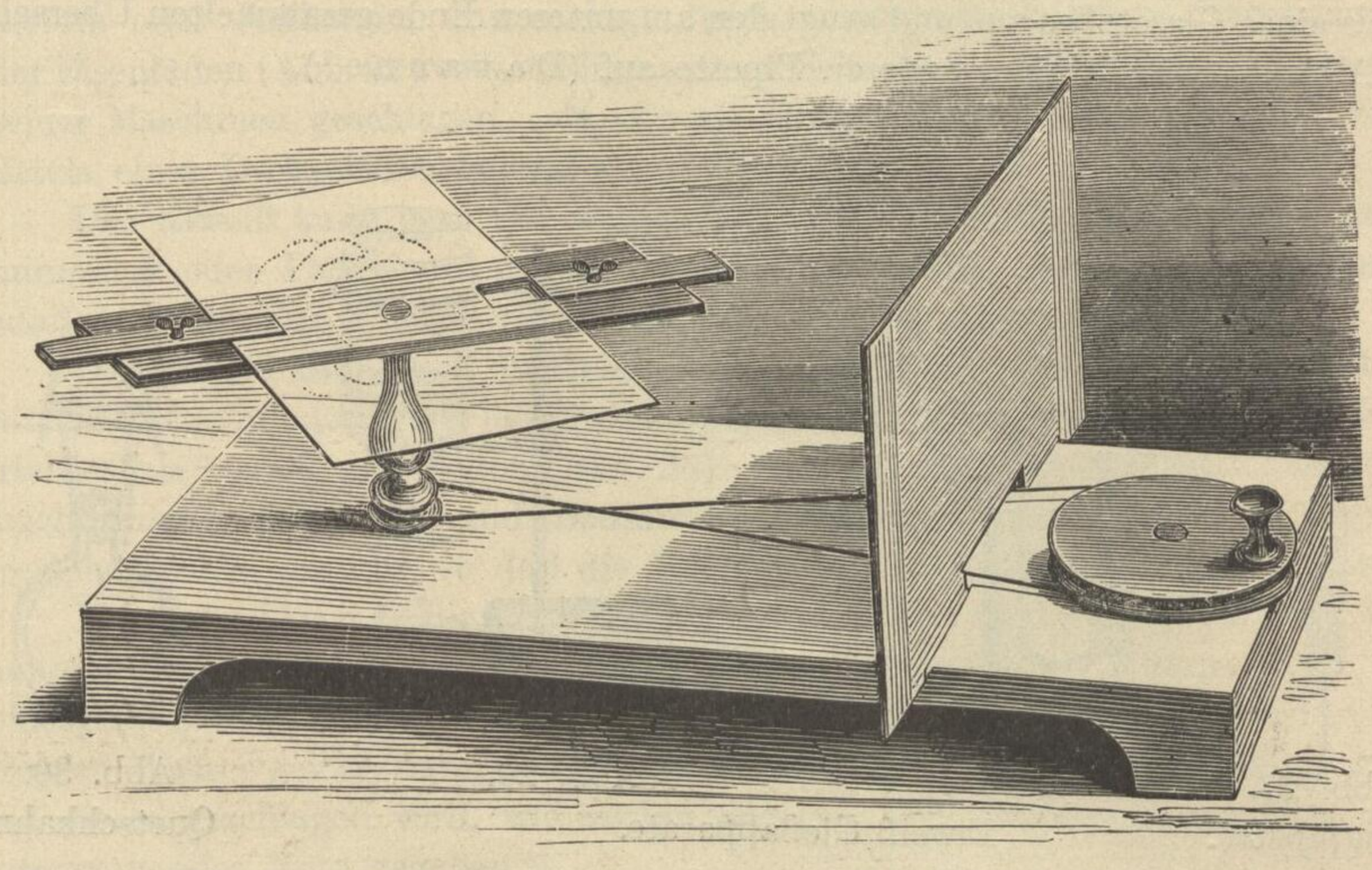

Abb. 32. Drehgestell zum Albuminieren der Glasplatten.

Die Zentrifugalkraft macht die Schicht gleichförmig und weil diese während der Drehung trocknet, spart man die zum Trocknen an der Luft erforderliche Zeit; nur steht allerdings zu befürchten, daß der Staub sich an der Glasplatte festsetzt, bevor die Schicht trocken geworden ist. Statt der Seidenfäden kann man sich auch des in Abb. 32 dargestellten Drehgestelles [1]) bedienen, welches

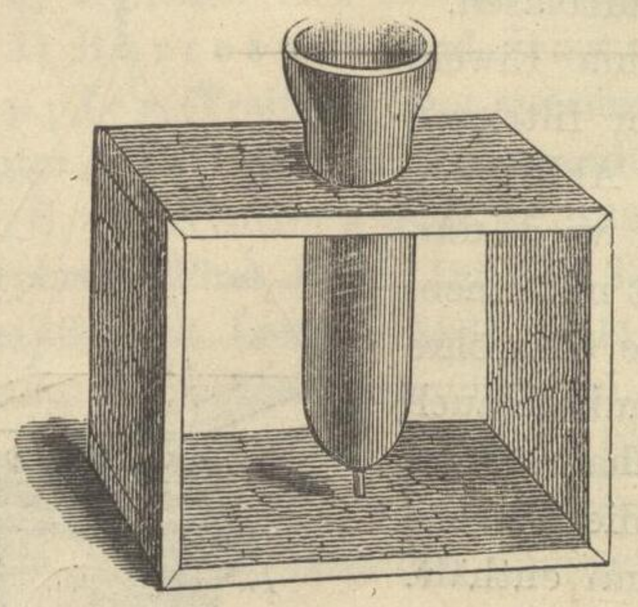

Abb. 33.

Abb. 34.

Apparate für das Albuminieren der Glasplatten.

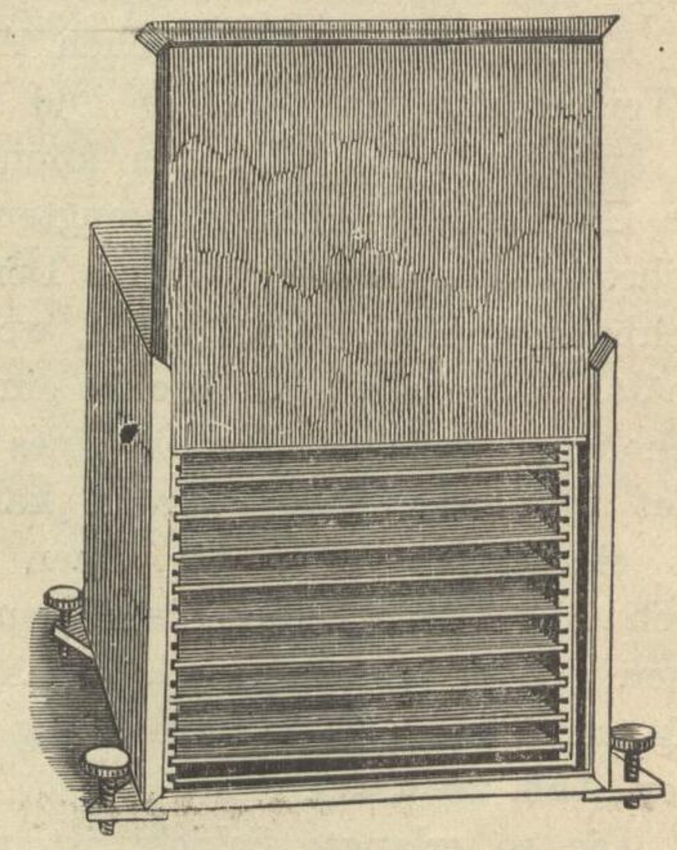

Abb. 35. Davie's Trockenkasten.

1) S. Monckhoven's Handb. d. Phot. 1864, S. 146. — Schon Couppier hatte die Zentrifugalkraft zur Regulierung der Eiweißschicht angewendet (Traité pratique de Phot. 1852, S. 25).

zwar den Vorteil einer leichteren Handhabung bietet, aber ein Abnehmen der Glasplatte vom Drehbrette erfordert, um dieselbe zu trocknen.

Davie [1]) benutzte einen rotierenden Zylinder (Abb. 33), um eine gleichmäßige Schicht herzustellen.

Getrocknet wird die Schicht meistens in Schränken. Davie's Trockenschrank zeigt Abb. 35. Derselbe steht auf vier Stellschrauben und soll immer genau wagrecht gerichtet werden, bevor die Platten überzogen werden. Er muß mit großer Genauigkeit gearbeitet sein, damit die Platten vollkommen wagrecht liegen [2]).

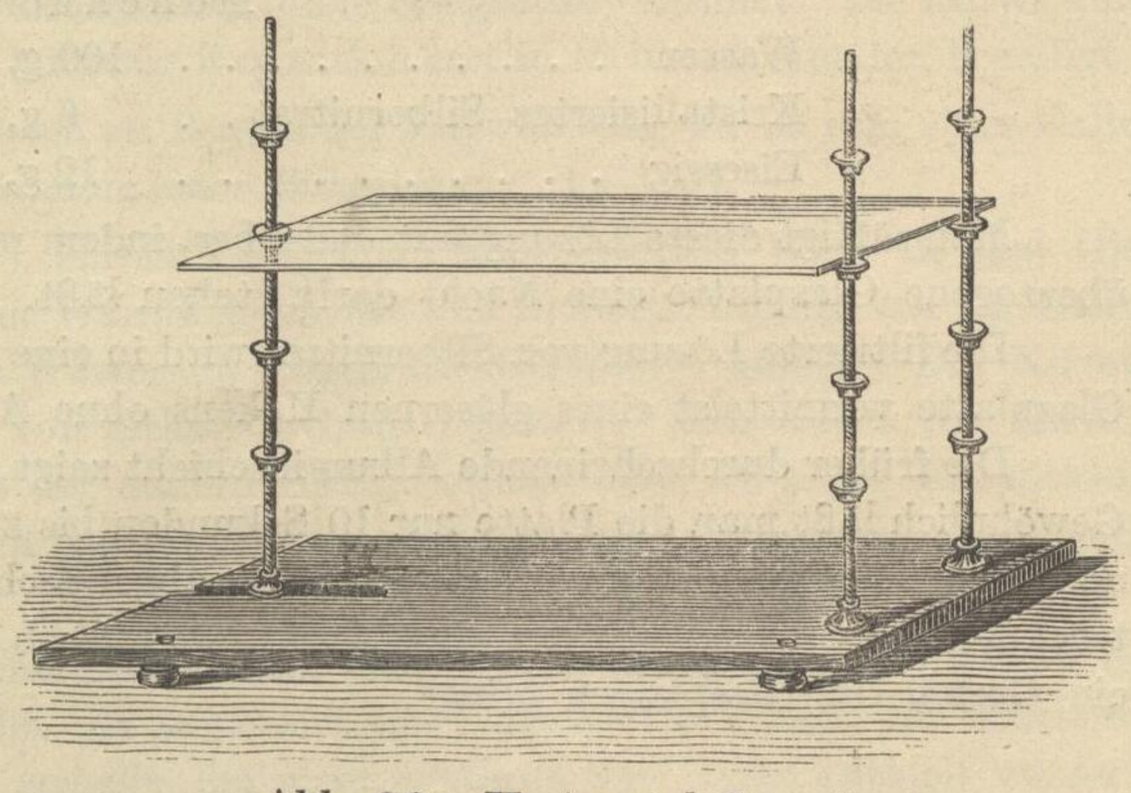

Abb. 36. Horizontal-Gestell.

Bessere Dienste leistete ein nach Abb. 36 eingerichtetes Gestell [3]) oder ein speziell konstruierter Dreifuß, auf welchem die Platte horizontal gerichtet ist. Es ist zweckmäßig, den Trockenschank mit einem Schornstein in Verbindung zu setzen, wodurch ein Luftzug entsteht, welcher das Trocknen beschleunigt (Abb. 37).

Um mit Erfolg zu arbeiten, müssen die Mauern des Zimmers, worin man arbeitet, mit Ölfarbe angestrichen sein und einige Stunden im Voraus angefeuchtet werden,

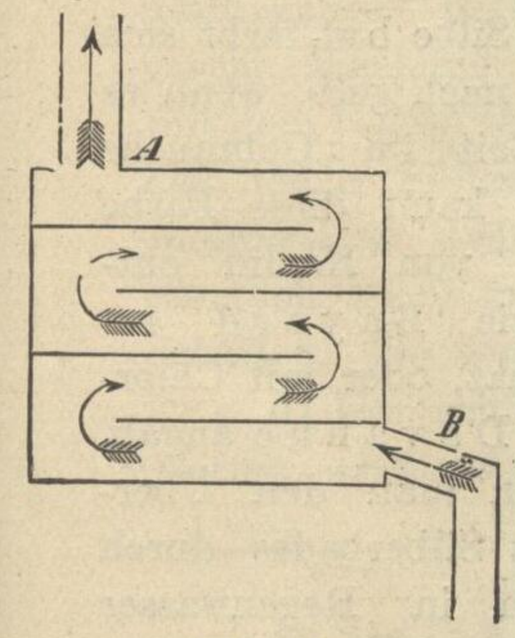

Abb. 37. Trockenkasten mit Luftzug.

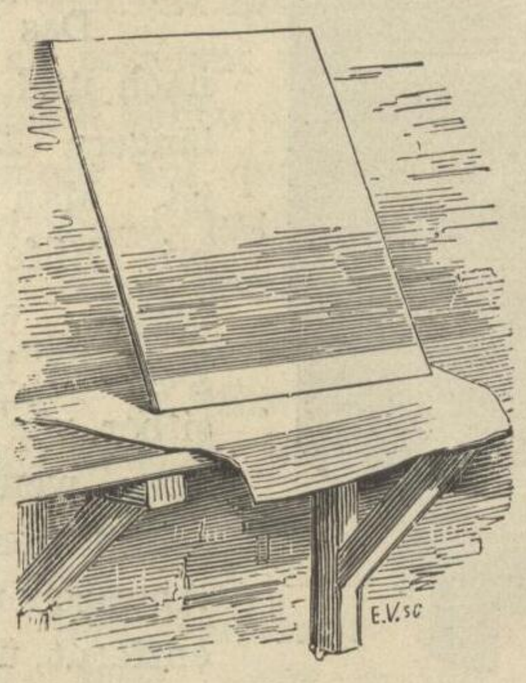

Abb. 38. Abtropfen der Platte.

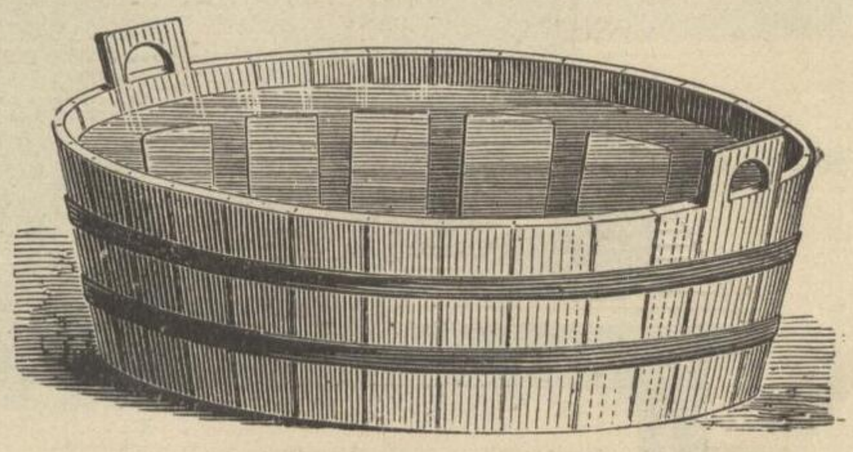

Abb. 39. Waschen der Platten.

---

1) Kreutzers Jahrber. f. Phot. 1857, S. 96; aus Snellings Phot. Journ.

2) Kreutzers Jahrber. f. Phot. 1857. S. 97; aus Snellings Phot. Journ. 1857, S. 27.

3) Nach Barreswil und Davanne, Photograph. Chemie 1863, S. 255.

um das Aufwirbeln von Staub zu vermeiden. Man tut deshalb wohl daran, sich für das Albuminieren der Glasplatten ein besonderes Zimmer zu reservieren.

Die so bereiteten albuminierten Glasplatten werden in einen Plattenkasten gestellt, worin man sie beliebig lange aufbewahren kann.

Das Empfindlichmachen der Glasplatte. Am Tage der Exposition wird die Glasplatte empfindlich gemacht. Hierzu dient eine Lösung von Silbernitrat, die folgendermaßen bereitet wird.

	Monckhoven[1])	Davanne[2])
Wasser	100 g,	100 g,
Kristallisiertes Silbernitrat . .	6 g,	10 g,
Eisessig	12 g,	10 g.

Man sättigt dieses Lösung mit Jodsilber, indem man eine mit jodiertem Eiweiß überzogene Glasplatte eine Nacht darin stehen läßt.

Die filtrierte Lösung von Silbernitrat wird in eine Glasküvette gegossen und die Glasplatte vermittelst eines gläsernen Hakens ohne Anhalten eingetaucht.

Die früher durchscheinende Albuminschicht zeigt jetzt eine matte, weiße Farbe. Gewöhnlich läßt man die Platte nur 10 Sekunden bis zu einer Minute im Silberbade, nach dem Herausnehmen wird sie sorgfältig abgewaschen und dann im Dunkeln getrocknet, indem man sie an eine Mauer lehnt (Abb. 38) oder, besser noch, auf ein Gestell für Glasplatten bringt.

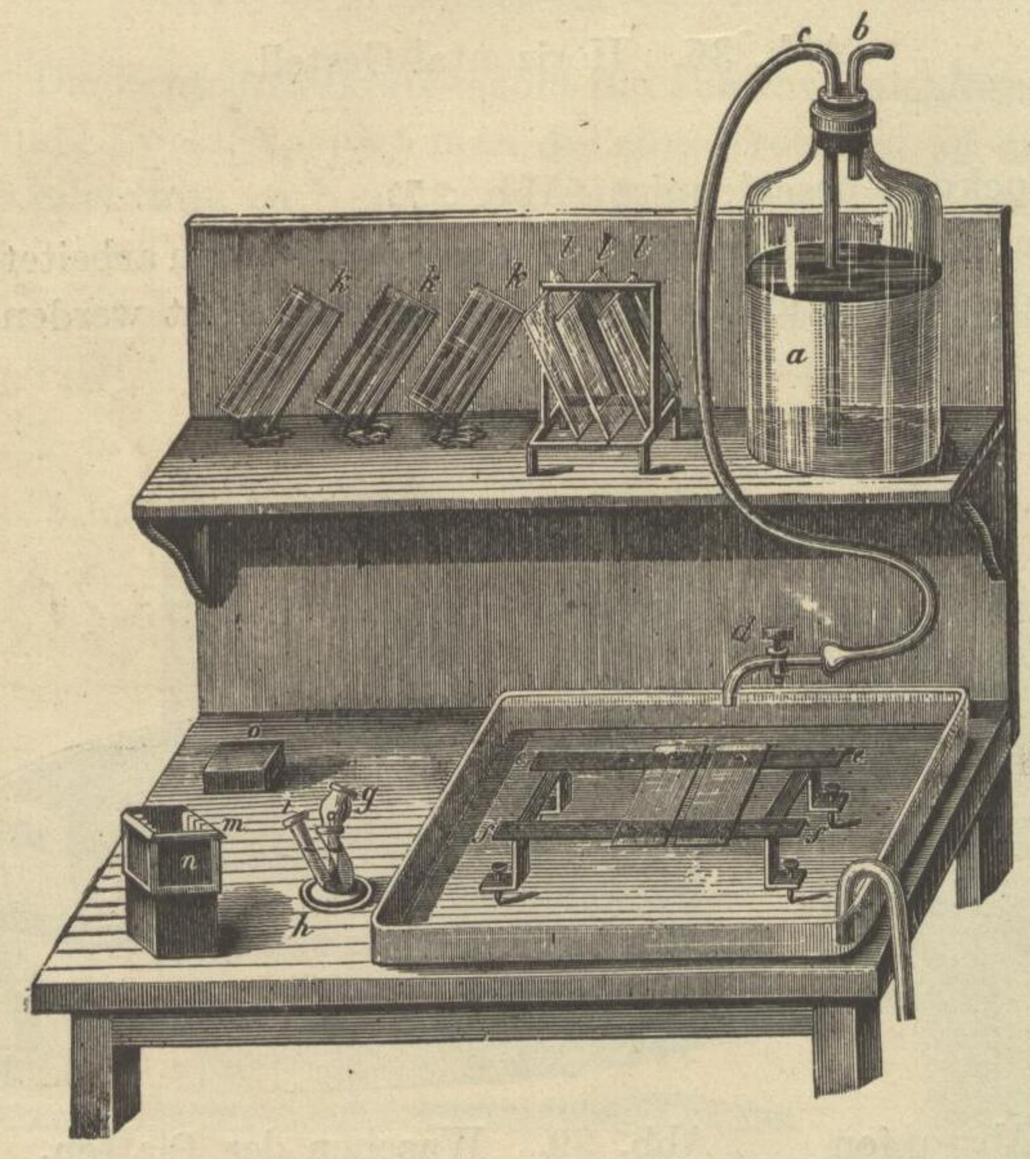

Abb. 40. Flasche mit Heber-Vorrichtung.

Die Einrichtung eines photograph. Laboratoriums für Niepçotypie damaliger Zeit zeigt (Ab. 40 *a*, *c*, *b*). Daselbst zeigt *g h i* eine Eiweißgießröhre, *m n* einen Plattenkasten, *k k*, *l l* Abtropfgestelle.

Das Silberbad färbt sich nach und nach gelb, wenn es längere Zeit im Gebrauche ist. Man kann diese Farbe mit Hilfe von Kaolin entfernen, wie Bayard angegeben hat, oder mit Chlorsilber, wie Davanne angab, aber wenn man den Überschuß des Silberbades durch Abwaschen in Regenwasser entfernt, übt die gelbe Färbung keinen schädlichen Einfluß aus. Die empfindlich gemachten und gewaschenen Glasplatten halten sich mehrere Tage, ja sogar einige Monate; doch ist es besser, sie am Abend vorher oder am Morgen des Tages, an dem man sie zu verwenden gedenkt,

1) Monckhoven's Handb. d. Phot. 1864, S. 146.
2) Barreswil und Davanne, Phot. Chemie 1863, S. 255.

empfindlich zu machen und dann das Bild am Abend zu entwickeln. Die Exposition dauert ziemlich lange, viel länger als beim nassen Kollodiumverfahren.

Die Entwicklung. Die Entwicklung des latenten Bildes geschah entweder unmittelbar nach der Exposition oder mehrere Tage später [1]).

Man bediente sich verschiedener Methoden:

a) Man übergoß die Bildfläche mit einer konzentrierten Lösung von Gallussäure in Wasser, goß diese wieder ab, sobald das Bild erschien, und brachte eine neue Lösung darauf, die ein wenig Silberlösung (ohne Essigsäure) enthielt. Die Entwicklung war in $^1/_2$ bis 2 Stunden, bei kürzerer Exposition erst in 12 bis 15 Stunden beendigt [2]).

b) Andere [3]) setzten gleich zu Beginn der Entwicklung zu 30 ccm einer Gallussäure-Lösung (1 : 80) 10 Tropfen einer Silberlösung (1 : 100).

c) Monckhoven [4]) empfahl folgenden komplizierten Weg: In eine Glasküvette gießt man eine in der Wärme gemachte und filtrierte Lösung von 1 g Gallussäure in einem halben Liter Wasser und stellt die Glasplatte hinein. Die Küvette wird dann in ein Sandbad von zirka 50 Grad C gestellt. Man stellte die Küvette nur zur Hälfte hinein; an der andern Hälfte konnte man dann die Entwicklung bequem beobachten. In den meisten Fällen genügen aber zwei bis drei Stunden der Entwicklung.

Nach dem Herausnehmen aus diesem Bade wurde die Glasplatte zwei bis drei Minuten an die Luft gebracht. Es zeigte sich nur ein schwaches Bild. Sie wurde nun in eine andere Glasküvette gestellt, die nicht erwärmt war. Diese enthielt wässerige Lösung von Gallussäure, der man 5 oder 6 Tropfen eines eigens für diesen Zweck bereiteten Silberbades zusetzt.

In diesem Bade entwickelt sich das Bild sehr rasch. Wenn es fast ganz hervorgetreten ist, kann man demselben die höchste Kraft geben, indem man zur Gallussäure 7 bis 8 ccm des Silberbades gießt. Um eine rasche Mischung zu erzielen, muß man die Glasplatte mit dem Haken schnell heben und senken, sonst schlägt sich leicht Silbermohr auf der Schicht nieder. Diese mohrartigen Reduktionen (Abb. 41) lassen sich aber ziemlich leicht mit einem Baumwollenbäuschchen wegschaffen. Sie kommen übrigens sehr häufig vor.

Abb. 41.
Flecken auf Eiweißplatten.

d) Um schneller zu entwickeln, wenden manche warme Gallussäure-Lösung an [5]), auch Pyrogallol.

---

1) Smith, Bull. Soc. franç. 1856, S. 232. Humphrey's Journ. Bd. 8, S. 25. Kreutzer's Jahrber. Phot. 1856, S. 109.

2) Barreswil und Davanne, Phot. Chemie 1863, S. 256.

3) Richards, Phot. News. Bd. 5, S. 67. Kreutzer's Zeitschr. Phot. 1861, Bd. 3, S. 157.

4) Monckhoven's Handb. d. Phot. 1864, S. 147.

5) Ferrier (Brit. Journ. Phot. Bd. 8, S. 143. Kreutzer's Zeitschr. Phot. 1861, Bd. 4, S. 112). — Cramb (Phot. News Bd. 5, S. 293. Kreutzer's Zeitschr. 1861, Bd. 4, S. 127).

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Richards[1]), Whipple[2]) u. A. empfahlen: $1^1/_2$ T. Pyro, 1 T. Zitronensäure, 480 T. Wasser und einige Tropfen Silberlösung (1 : 100). Die Entwicklung war dann in 10 bis 30 Minuten beendigt. Die Bilder mit Pyrogallol zeigen eine violettrote Farbe; die mit Gallussäure einen kastanienbraunen oder warmen Purpurton. Übrigens wird die Farbe durch die Präparation der Eiweißlösung modifiziert; Eiweiß, Jodnatrium und etwas Ätzkali gibt eine Rauchfarbe; Eiweiß, Ochsengalle, Jodammonium und etwas Bromkalium die Farbe von gebrannter Sienna[3]).

Wenn die Entwicklung eine genügende war, erfolgte das Waschen mit unterschwefligsaurem Natron, wurde fixiert und in vielem Wasser abgespült (Abb. 39).

Das Aussehen eines Albuminnegativs unterscheidet sich zuweilen von dem eines Negativs auf Wachspapier oder auf Kollodium. Man glaubt oft, daß ein Albuminnegativ nicht kräftig genug wäre, um gute Abdrücke zu geben, aber beim Abzug der Papierpositive kommt man bald von diesem Irrtume zurück.

Das Bild auf Albumin scheint nicht aus reinem Silber zu bestehen. Das Licht wirkt hier nicht allein auf Jodsilber, sondern auch auf Silber-Albuminat. Deshalb ist das Bild schon beim Herausnehmen aus der Kamera sichtbar. Das belichtete Albuminat kann, ebenso wie das Jodsilber, durch Gallussäure entwickelt werden. Daraus geht hervor, daß das Albuminverfahren in dieser Hinsicht vom Kollodiumverfahren abweicht.

III. Verwendung des Eiweißprozesses zur Herstellung von Diapositiven.

Gegenwärtig wird der Albuminprozeß nur noch äußerst selten zur Herstellung von Glasdiapositiven verwendet. Vorschriften hierzu sind mehrfach veröffentlicht. Schon Niepçe hatte in seiner ersten Abhandlung (1847) aufmerksam gemacht, daß mittels des Eiweißprozesses hübsche Diapositive auf Opalglas gemacht werden können. Auf Le Grays Methode wurde schon auf S. 66 hingewiesen. Ferriers transparente Glas-Stereoskopbilder erregten wegen ihrer Schönheit anfangs der sechziger Jahre Aufsehen[4]); sie wurden durch lange Zeit in Frankreich erzeugt.

---

1) Phot. News 1861, Bd. 5, S. 67. Kreutzer's Zeitschr. f. Phot. Bd. 3, S. 157.

2) Phot. News Bd. 5, S. 87. Kreutzer's Zeitschr. f. Phot. 1861, Bd. 4, S. 10.

3) Maddox, Brit. Journ. Bd. 8, S. 336. Kreutzer's Zeitschr. f. Phot. 1862, Bd. 5, S. 58.

4) S. Phot. Archiv. 1864, S. 9. Ferrier soll folgende Methode angewendet haben: (Phot. Archiv. 1864, S. 9. Phot. News. 1878, S. 560): Man schlägt 500 ccm Eiweiß, 6 g Jodkalium und ½ g Jod zu Schnee, läßt 24 Stunden stehen und filtriert. Platten-Überziehen wie auf S. 68 beschrieben. Silberbad: 10 T. Silbernitrat, 10 T. Eisessig, 100 T. Wasser; 1 Minute silbern. Waschen mit Wasser; Trocknen. Exposition im Kopierrahmen bei zerstreutem Tageslicht einige Sekunden. Entwickler: 500 T. Wasser, 8 T. Gallussäure, 4 T. essigsaurer Kalk und etwas Silberlösung. Getont wird entweder in Chlorgold (Purpurton) oder zuerst in einer schwachen Sublimat-Lösung, auf welche das Chlorgoldbad folgt (schöner Sepiaton); fixiert wird vor oder nach dem Vergolden. — Ferner s. Ferrier's Method of Working the Collodio-Albumin-Process (Yearbook of Phot. for 1868).

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Das Kopieren stereoskopischer Bilder auf Glas geschieht wie gewöhnlich, um aber dem fertigen Bilde einen angenehmen Ton zu geben, taucht man dasselbe zuerst in eine sehr verdünnte Lösung von Quecksilberchlorid und dann, nach gehörigem Abspülen in eine Lösung des Goldsalzes von Fordos und Gélis, worin dasselbe einen sehr angenehmen Sepiaton erhält. Das Goldchlorid gibt, wenn es in verdünnter Lösung nach dem Fixieren verwendet wird, purpurfarbene Töne.

In der Literatur [1]) und in der Industrie kann man die Herstellung von Diapositiven auf Albumin bis in die 70er Jahre verfolgen. Später verschwand diese Art von Diapositivplatten vollständig, so daß sie nur mehr historisches Interesse beanspruchen können; ohne Zweifel erreicht man aber mit diesem Prozeß einen ungewöhnlich hohen Grad der Feinheit und Schönheit der Glasbilder.

---

1) Willis (Phot. News, 17. Nov. 1875). — Carbutt (Phot. News 1873, S. 329) empfiehlt folgende Modifikation: 240 g Eiweiß, 24 Tropfen Eisessig, 30 g Wasser werden gut untereinander gerührt, nach einer Stunde durch Musselin gegossen und 3 bis 4 g starkes Ammoniak zugesetzt. Er überzieht die Glasplatten zuerst mit einer verdünnten Albuminlösung (1 T. der vorigen und 16 T. Wasser); wenn trocken, wird jodiertes oder nicht jodiertes Kollodium aufgetragen, nach dem Erstarren in Wasser gelegt und dann das jodierte Albumin (960 T. obiges Eiweiß, 10 T. Jodammonium, 4 T. Bromammonium, 2 T. Chloramnonium, 6 T. Zucker gelöst in 60 T. Wasser und filtriert) aufgegossen; dasselbe läßt man abtropfen und trocknet. Silberbad wie das nach Ferrier (Note 3 S. 74). Die gesilberte gewaschene Platte wird in eine Chlorammonium-Lösung (1 : 50) getaucht, gewaschen, eine Gallussäure-Lösung (3 : 480) darübergegossen und getrocknet. Exposition im Kopierrahmen 10 bis 20 Sekunden oder 4 bis 30 cm Magnesiumband in 40 bis 50 cm Entfernung abgebrannt. Entwickler: 25 T. Pyro, 10 T. Zitronensäure, 520 T. Essigsäure, 4300 T. Wasser und etwas Silberlösung (kann warm angewendet werden). Fixieren und im Goldbad tonen. — Diese Platten wurden mitunter auch alkalisch (mit Pyrogallol, Ammoniak und Bromkalium) entwickelt.

ANHANG ÜBER DAS BREYEROTYP ODER REFLEKTOGRAPHIE.

Das Breyerotyp. „Ein Herr Breyer in Lüttich, aus Berlin gebürtig, hat eine neue Art Daguerreotyp erfunden, mittels welches er ohne eine camera obscura in höchstens sieben Minuten eine genaue Kopie von Kupferstichen, Zeichnungen und Schriften fertigt. Er bedient sich hierbei eines sogenannten heliographischen Papiers, wozu jede Sorte des gewöhnlichen Papiers benutzt werden kann, und kann nach Belieben Schatten und Licht, in derselben Weise wie im Original oder in umgekehrter Ordnung, wiedergeben. Bereits fünf Tage bevor Arago in der Pariser Akademie über das Daguerresche Verfahren Bericht abstattete, hatte Herr Breyer der Brüsseler Akademie ein die ersten Resultate seiner Erfindung enthaltendes versiegeltes Paket übersandt und um Eröffnung desselben in der Sitzung am 5. Oktober gebeten."

Die Notiz ist dem „Pfennig-Magazin" vom Jahre 1840, S. 103, B. VIII entnommen.

Helmer Bäckström weist in „Nord. Tidskr. for Fot." 1923, S. 36 nach, daß Breyer schon damals ein sogen. „Durchlichtungsverfahren" angegeben habe, mithin die Playertypie nichts neues sei (vgl. Kuchinka, „Allgem. Anz. f. Druckereien" 1925, S. 222).

Erich Stenger griff über Anregung Limmers diese Sache auf und forschte auf Grund der wenigen Daten (s. o.) dem von Breyer erfundenen Verfahren nach; das Ergebnis seiner Arbeit ist in „Phot. Ind." 1925, S. 1269 und 1926, Heft 7 in einem aufschlußreichen Bericht dargestellt. Es geht aus der Stengerschen Arbeit die Bestätigung der Bäckströmschen Angabe hervor, daß Breyer der erste war, der auf die Möglichkeiten der als „Reflexkopierverfahren" bekannten Wiedergabe undurchsichtiger Gegenstände hingewiesen hat.

A. Breyer aus Berlin studierte 1839 an der Universität Lüttich Medizin; er legte seine photographischen Kopien am

14. Aug. 1839 der Brüsseler Akademie der Wissenschaft vor und es wurde am 5. Oktober 1839 in der nächsten Sitzung darüber berichtet; von diesem Tage an ist die Publikation zu datieren. Er teilt über die Art des verwendeten photographischen Papieres nichts mit, aber es ist wohl nach allem, was er sagt, ein Silberpapier gewesen.

Die bemerkenswerte Stelle im Bericht Breyers lautet (nach Stenger a. a. O.): „Es ist nicht unmöglich, Kopien von Schriftzügen und Drucken zu erhalten, welche sich auf völlig undurchsichtigem Stoff befinden. Wenn man heliographische Kopien auf eine besondere Weise auf diese Vorlagen auflegt, so durchdringt der größte Teil des Lichtes diese Papiere, ohne die heliographische Instanz zu beeinflussen; angelangt jedoch auf den undurchsichtigen Stoff wird es durch die weißen Teile zurückgeworfen, durch die schwarzen Teile verschluckt und durch diese vereinte Wirkung erkläre ich mir die Erscheinung, welche in diesem Falle das Bild auf der inneren Fläche des heliographischen Papieres nochmals zeichnet.“

Es handelt sich also sicherlich um die Erfindung der später als „Playertypie“ benannten Methode. — Eine Beziehung zu Daguerres Erfindung liegt nicht vor.

In der Tat hat Player mit modernen Mitteln und klaren Angaben diese Methode beschrieben und eingeführt, ohne zu ahnen, daß er einen Vorgänger hatte.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

NAMENVERZEICHNIS.

(Ziffern bedeuten Seitenzahlen.)

A.

Abney 50. 59.
Albinus 4.
Altmann 46.
Anthes 4.
Arago 3. 5. 6. 78.
Archer James 71.
Arnoldi 4.
Ascherson 17.
Astier 3.
Atkin-Engraving-Co. 37.

B.

Bäckström 4. 78.
Baldus 45. 51.
Barreswil u. Davanne 65. 70. 71. 73. 74. 75.
Basse 4.
Baud u. Cie. 14.
Baumgärtner 4.
Baxter 4.
Bayard 37. 74.
Bayeux 5.
Bayle-Mouillard 51.
Beard 27.
Becquerel 4. 8. 35.
Belfield 19.
Belloc 3. 45. 65.
Berger 4.
Berres 36.
Besseyre 7. 12.
Bielefeld 3.
Bingham 4. 20. 21.
Biot 19.
Bisson 25.
Blanchard 52. 60.
Blanchère, La 45. 54. 65.
Blanquart-Evrard 45. 48 bis 50. 58. 66.
Bock 31.
Böttger 27.
Boué 12.
Bousiques 37.
Brébisson 66.
Bredow 4.
Breyer A. 78.
— R., 41.
Brongniart 5.
Brooke 51.
Brooks 60.
Burgeois 65.
Buron 3.

C.

Carbutt 77.
Cash 70.
Chevalier 3. 24. 65.
— A., 45. 58.
— Ch., 45.
Choiselat 7. 18.
Christeinicke 13.
Christofle 13.
Civiale 58.
Claudet 5. 6. 16—19. 24. 36.
Coale 70.
Corbin 60.
Couppier 65. 70. 72.
Cramb 75.
Crawford 60.
Crookes 54. 57.
Cundell 49.

D.

Daguerre 3. 4. 5. 7. 8. 15. 16. 17. 21—24. 46.
Davanne 71. 74.
— u. Barreswil 65. 70. 71. 73. 74. 75.
Davie 73.
Debenham 34.
Dentu 3.
Donnè 3. 6. 36.
Dörffel 4.
Dost 4.
Draper 7. 22. 23. 25. 35.
Dubochet 3.
Duboscq 65.
Dumas 25.
Dümmler 3.
Duroni 4.

E.

Eder 5. 8. 19. 23. 32. 36. 41. 46. 47. 48.
Edwards 35.
Eisenlohr 6.
Ernst & Korn 4.

F.

F-n 4.
Federlin 10.
Ferrier 75. 76. 77.
Fischer 4.
Fitt 54.
Fizeau 18. 25. 35. 36.
Fordos 25. 77.
Fortin 18.
Foucault 15. 18.
Fruit 13.

G.

Gaudin 3. 4. 6. 8. 13. 19. 20. 24.
Gélis 25. 77.
Geoffray St. 57. 60.
Gerold 4.
Goddard 17—19.
Goldmann 4.
Gray, Le 45. 49. 50. 52. 54. 58. 65. 67. 76.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Greenlaw 50. 59.
Groll 66.
Gropius 3.
Gros 3. 21.
Grove 37.
Grüel 27.
Guérin 18.
Guillot-Saguez 45.

H.

Hadow 68.
Haley 4.
Halleur 65. 66.
Hamard 3.
Hardwich 8. 57.
Hardy 57.
Heeren 18.
Heinlein 65.
Hermanr & Co. 13.
Herschel 47.
Hewet 19.
Heyl 4.
Hockin 45. 65.
Hossauer 13.
Hunt 8. 37. 38. 45. 47. 49. 65.
Hunziker 13.

I.

Isenring 27.

J.

Jahn 27.
Jarman 34.
J(ohanny) 46.
Jones 13.

K.

Kalähne 10.
Kilburn 12.
Kingsley 11.
Knapp 4.
Knight 4.
Kobell 4.
Kratochwila 18—20.
Krause 4.
Kreisler 4.
Krüger 65.
Krüß 13.
Kuchinka 14. 33. 34. 78.

L.

Laborde 18. 24. 57.
Langbein-Pfanhauser-Werke 38.
Laoureux 61.
Latreille 65.
Lea, Carey 37.
Lean Mc. 4.
Leborgne 3.
Lecchi 27.
Lefèvre 15. 18. 19. 35.
Legros 3. 45. 65.
Léotard de Leuze 27.
Lerebours 3. 4. 5. 26.
Liebig 19.
Limmer 78.
Lipp 4.
Lippmann 38.
Longman, Brown & Green 48.
Lüdgers 3.
Lüppo-Cramer 5. 10.

M.

Machts 12.
Maddox 76.
Malone 58.
Marion 45. 61.
Marowsky 31.
Martens 66.
Martin, Anton 4. 12. 15. 16. 25. 27. 46. 49. 51. 65. 66.
Matterer 20.
Matthieu 45. 46.
Mayall 50.
Mayer et Pierson 46.
Meißner 4.
Metzler 3.
Miethe 35. 38. 40.
Millet 3.
Mittler & Sohn 4.
Mogford 66.
Molard, de 51. 66.
Molteni 3.
Monckhoven 21. 31. 52. 54. 65. 70. 74. 75.
Monson 16.
Montmirel 3.
Morgan 53.
Moser 4. 6. 7.
Moses & Co. 13.
Moyne, Le 66.
Müller & Co. 13.

N.

Natterer 18. 19.
—, Gebrüder 20.
Netto 4. 46.
Newton 58.
Niepce J.-N. 3.
— de St. Victor 65. 66. 67. 76.
Nothomb 19.
Noton 70.

O.

Oger 4.
Otté 45.

P.

Parr 49.
Pauer 23.
Pauly 4.
Pelouze 5.
Percy 8.
Perger 36.
Petitjean 12.
Pêtre 12.
Petzval 20.
Piil 36.
Pillnay 35.
Player 78.
Pohl 6.
Poitevin 35. 67. 68.
Pollet 3.
Potonniée 19. 20.
Power 12.
Prechtl 25.

Q.

Queslin 3.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

R.

Raginel 27.
Ratel 7. 18.
Rein 4.
Reiß 27.
Reißig 11. 37.
Richards 75. 76.
Rieger 3.
Robiquet 65.
Rocott 67.
Roschütz 4.
Rospini 30.
Ross 67. 70.
Roth, de 38.

S.

Sältzer 4.
Sandtner 61.
Scheible 3.
Schmeidler 4.
Schmidt 36.
Schnauß 58.
Schneider, Fr. 13.
—, R. 13.
—, F. & Söhne 13.
Scholl 9.
Schoop 41.
Schwabe 13.
Scovill 13.
Secretan 3.
Seguier 22.
Senior 34.
Shaw 8.
Simpson 11.
Smith 75.
Snelling 4. 45.
Soleil 3.
Steinheil 4. 10.
Stenger 4. 10. 32 bis 35. 78. 79.
Susse frères 3.
Sutton 45. 58. 66. 70.

T.

Talbot 27. 45 bis 48. 58 bis 60. 67.
Taylor 46.
Testelin 7.
Thierry 3.
Tillard 45. 57 bis 59.
Turner 50.

U.

Uhlenhut 4. 16.

V.

Valicourt 3. 18. 45. 65. 66.
Violle 5.
Voigt 4.
Volckmar 4.

W.

Waldstein 30.
Walesrode 4.
Wall, E. J. 33.
Waterhouse 11.
Weeger 68.
Weimar 4. 13. 14. 16. 17. 30 bis 32. 34. 36. 38.
Weingartshofer 46.
Welborne-Piper 33.
Whipple 76.
Wiener 8.
Willis 77.
Winther 46.
Wöhler 19.
Wolcott 18.
Wood 49.

Z.

Zaepernick 41.

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

SACHVERZEICHNIS.

A.

Abblättern des Silberbelages auf Daguerreotypien 31.
Ablösen und Übertragen von Daguerreotypien 35.
Acarusmilben auf Daguerreotypien 31.
Äther in der Daguerreotypie 24.
Ätzen von Daguerreotypplatten 36. 37.
Albumin für Glasdiapositive 76. 77.
Albumin zur Papierleimung 50.
Albuminieren in der Niepcotypie 69—76.
Albuminlösung, jodierte 70.
Albuminpapier für Vergrößerungen 60.
— -Negative 50.
Albumintrockenplatten 66. 73—76.
Albuminverfahren: Ausbreitung des Albumins 70.
—, Bereitung des Eiweiß 70.
—, Empfindlichmachung 74.
—, Entwicklung 75.
—, Glasreinigung 69.
—, Trocknen der Platten 73.
—, Verwendung für Diapositive 76. 77.
Ammoniak in der Daguerreotypie 19.
Ammoniumlaktat 50.
Ammoniumpikrat in der Daguerreotypie 11.
Amphitypie 67.
Anlauffarben in der Daguerreotypie 31.

B.

Baumwolle zum Putzen der Daguerreotypplatten 14—16.
Benzoëharz im Kalotypprozeß 59.
Bernsteinsäure in der Kalotypie 49.
Bimsstein als Poliermittel 15.
Breyerotyp 78. 79.
Brom in der Daguerreotypie 17 bis 19.
Bromchlor zum Räuchern der Daguerreotypplatten 17. 18.
Bromjod zum Jodieren der Daguerreotypplatten 17 bis 19.
— — —, Herstellung 18.
Bromkalium als Fixiermittel 47.
Bromkalk 21. 22.
Brommagnesia 21.
Bromoform 18.
Bromschleier 15. 18.
Bromschwefel in der Daguerreotypie 19.

C.

Castoröl s. Rizinusöl.
Cerolein 57. 58.
Chemische Entwicklung von Daguerreotypien 10. 11.
— Zersetzung der Jodsilberschicht auf Daguerreotypplatten 7. 8.
Chlor in der Daguerreotypie 17. 18.
Chlorbromkalk in der Daguerreotypie 21.
Chlorgold beim Polieren 15.
Chlorigsäure-Gas in der Daguerreotypie 19.
Chlorjod zum Jodieren der Daguerreotypplatten 17 bis 19.
Chlorkalk in der Daguerreotypie 20. 21.
Chlorplatin beim Polieren 15.
Chlorschwefel in der Daguerreotypie 19.

D.

Daguerreotypie 1 bis 41.
— auf Papier 37. 38.
— auf versilberten Glasplatten 5.
—, Ausübung 12 bis 41.
— für Astrophotographie 5.
—, Geschichte 4. 5. 19.
—, Geschichte des Sensibilisierens 18. 19.
—, Interferenzerscheinungen in der 38.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Daguerreotypie, moderne Verwendung als Kopierverfahren 38 bis 40.
—, Theorie 5 bis 10.
Daguerreotypien, Nachahmung von 41.
—, Literatur 3. 4.
Daguerreotypplatten, Ätzen 36. 37.
—, Entwicklung 23. 24. 40.
—, Exposition 22. 23.
—, Fabriksmarken 13. 14.
—, Fertigstellung und Einrahmen 28 bis 30.
—, Fixieren 24. 25. 40.
—, Formate 12. 13.
—, galvanisch versilberte 12.
—, Gewicht fixierter 5.
—, Jodieren 17 bis 22.
—, Kolorieren 26. 27.
—, mehrfache Räucherung 18.
— mit hoher Politur 12.
— mit unzersetztem Silberjodid 7.
—, orthochromatische 11.
—, Polieren 14 bis 17. 38. 39.
—, Putzen 14 bis 16.
—, Räuchern 17 bis 22. 39.
—, Reinigen 14 bis 17.
—, Reproduktion 35.
—, Sensibilisatoren für 11.
—, Silbergehalt 13.
—, silberplattierte 12.
—, Strukturänderung 6.
—, Übertragen auf Papier 35.
—, Umbiegen 14.
—, Vergolden 25.
—, Wahl 12.
—, Wiederherstellung 30 bis 34.
Dextrin in der Niepçotypie 66.
Dextrinschichte als Schutz in der Daguerreotypie 25.
Diapositive mit Albuminprozeß 76. 77.
Durchlichtungsverfahren 78. 79.

E.

Eibisch in der Niepçotypie 66.
Einrahmen der Daguerreotypien 28 bis 30.
Eisenjodür in der Niepçotypie 67.
Eisenoxalatentwickler in der Daguerreotypie 10. 11.
Eisenoxalatentwickler in der Kalotypie 59.
Eisenoxydul, salpetersaures 49.
Eisensilberentwickler in der Daguerreotypie 11.
Eisenvitriolentwickler für Negativpapiere 49.
— in der Niepçotypie 67.
Eisessig im Gallussäure-Entwickler 57.
Eiweiß s. Albumin.
Eiweißpapier, negatives 51.
Empfindlichkeitssteigerung des Kalotyppapieres durch Erwärmen 48.
Energiatypprozeß 49.
Entfärben von Silberbädern 74.
Entwicklung der Daguerreotypien 10. 11. 23. 24.
— — Eiweißplatten 75.
— — Kalotypien auf Wachspapier 52 bis 58.
Entwicklungsfähigkeit des latenten Bildes, Zerstörung 8.
Entwicklungskasten für Daguerreotypie 23.
Erythrosin in der Daguerreotypie 11.
Essigsaure Salze im Gallus-Entwickler 48. 76.
Essigsaurer Kalk 76.
Essigsaures Natron als Beschleuniger 49.
Exposition der Daguerreotypplatten 22. 23.

F.

Farben zum Kolorieren von Daguerreotypien 26.
—, Fixieren der 26.
Farbige galvanische Niederschläge auf Daguerreotypien 27.
Färbung der Daguerreotypplatten beim Jodieren 17,
Ferrotyppapier 49.
Ferrozyankalium zum Fixieren 47.
Fertigmachen der Daguerreotypien 28 bis 30.
Feuchtigkeit beim Jodieren 20.
—, Einfluß auf Daguerreotypplatten 24.
Filtrieren von Albumin 71.
Filzscheiben beim Polieren 16.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Fixieren der Daguerreotypien 8. 19. 24. 25.
Fluorotypsilberpapier 49.
Fluorsalze im Negativprozeß 49.

G.

Gallus-salpetersaures Silberoxyd 48.
Gallussäure als Entwickler 47 bis 50. 75 bis 77.
— in der Talbotypie 47 bis 50.
Galvanische Vergoldung von Daguerreotypien 25.
Galvanoplastik und Daguerreotypie 35 bis 37.
Gelatine als Präservativ 50.
— in der Kalotypie 50. 51.
Gelatineemulsion auf Papier 61.
Gelatinierte Papiere im Negativprozeß 50. 51.
Geschichte der Daguerreotypie 4. 5. 18. 19.
— — Niepçotypie 65 bis 68.
— — Talbotypie 46 bis 61.
Glasbilder 65.
Glasnegative mit Eiweiß 65 bis 77.
Glasplatten für Daguerreotypie, versilberte 12.
Glasstereoskopen 67. 76. 77.
Goldbäder für Daguerreotypie 25.
— — Diapositive 76. 77.
Goldoxydulnatron, unterschwefligsaures 25.
Goldsalz 25. 57.
Goldsalze im Verstärker 25. 57.
Grünspan auf Daguerreotypien 31.
Gummi arabicum in der Daguerreotypie 11.
— — — Niepçotypie 66.

H.

Harze im Kalotypprozeß 58.
Hauchbilder auf Daguerreotypplatten 7.
— — Silberspiegeln 10.
—, Entwicklung 7. 10.
Hausenblase zur Papierleimung 51. 66.
Honig in der Kalotypie 51.
— — — Niepçotypie 66.

I.

Interferenzfarben in der Daguerreotypie 38.
Interferenzstreifen auf Daguerreotypien 9.
Inulin 50.

J.

Japanwachs 60.
Jod in der Daguerreotypie 17 bis 22.
—, Wirkung auf unbelichtete Daguerreotypplatten 6.
Jodbromkasten 20.
Jodbromsilber, Zersetzung im Sonnenlicht 6.
Jodbromsilberpapier 48. 49.
Jod-Eisen-Sirup 49.
Jodierungskasten 20.
Jodkalium-Leimlösung 68.
Jodsilber auf Daguerreotypplatten, Veränderung im Licht 8. 9.
— molekulare Änderung 7.
Jodsilberpapier 48.
Jodsilberschicht, chemische Zersetzung 7.
—, keilförmige, Streifen auf 8. 9.
—, Lichtwirkung auf die 6 bis 10.
Jodstärke 55.
Jodtinktur in der Daguerreotypie 17. 22.

K.

Kadmiumdampf zum Entwickeln in der Daguerreotypie 10.
Kalk, essigsaurer 57.
Kalkschleier auf Daguerreotypien 34.
Kalotypie 46 bis 48.
Kalotypietrockenverfahren mit Wachspapier 52 bis 58.
— — —, Modifikationen 57. 58.
Kampfer in der Talbotypie 58. 59.
Kampfersäure im Entwickler 57.
Kampferspiritus im Entwickler 50.
Kaolin 58.
Kasein 66.
Katalysotypie 49.
Knochenpulver beim Polieren 15.
Kochsalzlösung als Fixiermittel 24. 25.
— — —, Flecken durch 25.
Kollodium auf Papier 60. 61.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Kollodium-Amylazetat als Schutzüberzug für Daguerreotypien 34.
Kolorieren von Daguerreotypien 26. 27.
— — —, Farben zum 26. 27.
Kopaivabalsam zum Durchsichtigmachen 51.
Kräuseln des Silberbelages auf Daguerreotypien 31.
Kupfer, Entwicklung von Photographien auf Kupfer, chemische 10. 11.
—, — — — mit Quecksilberdampf 11.
Kupferplatten für Daguerreotypie 12.

L.

Latentes Bild auf Daguerreotypplatten 5.
— — — —, Zerstörung 8.
— — — —, zweites 5.
— —, physikalische Theorie der Entstehung 8.
Laternbilder s. Diapositive.
Lavendelöl in der Daguerreotypie 15.
Leinsamenschleim 50. 54.
— in der Niepçotypie 66.
Licht, unsichtbares 6. 7.
Lichtwellen, stehende 9.
Lichtwirkung auf Daguerreotypplatten 5 bis 10.
— — — ohne Quecksilber 6.
Literatur der Daguerreotypie 3. 4.
— — Niepçotypie 65.
— — Talbotypie 45. 46.

M.

Mechanisch zerstörte Daguerreotypien 30.
Melasse in der Niepçotypie 66.
Metalldämpfe zum Entwickeln in der Daguerreotypie 10.
Metallotypie 41.
Metallspritzverfahren 41.
Milchglas s. Opalglas.
Milchserum für Negativpapiere 50. 54.
Milchzucker in der Niepçotypie 66.
Molken in der Niepçotypie 66.
Molkenprozeß 50.

N.

Negativpapier in der Talbotypie 45 bis 61.
— mit Kollodium 60. 61.
Negativphotographie auf Papier (Talbotypie) 45 bis 61.
— — —, Literatur 45. 46.
Niepçotypie 65 bis 77.

O.

Öl beim Polieren 15.
Olivenöl beim Polieren 15.
Opalglas, Diapositive auf, mittels Albuminprozeß 76.
Orthochromatische Daguerreotypie 11.
Oxydhaut des Quecksilbers 24.

P.

Papier für Negative 50. 53.
— saxe 50. 58.
Papiernegative für Vergrößerungen 60.
Paraffin im Kalotypprozeß 58.
Phosphorwasserstoff in der Daguerreotypie auf Papier 38.
Photographie auf Wachspapier 52 bis 58.
Phototyp von Berres 36.
Physikalische Theorie der Entstehung des latenten Lichtbildes 8.
Pigmentbilder, metallisch hinterkleidete 41.
Pinsel für Kalotypie 51. 52.
Platinsalze in der Daguerreotypie 15.
Plattenputzmaschinen 16.
Playertypie 78. 79.
Polierbrett 16.
Polieren von Daguerreotypplatten 14. 16. 17.
Polierstriche 17.
Positive Daguerreotypien 6.
Präservative in der Daguerreotypie 11.
Putzbrett 14.
Putzen der Daguerreotypplatten 14—17.
Putzwolle 14 bis 16.
Pyrogallolentwickler für Eiweißplatten 67. 75 bis 77.
— — Papiernegative 59.
— in der Daguerreotypie 10. 11.
— — — Talbotypie 59.
—, saurer 67.
Pyrogallussäure s. Pyrogallol.
Pyrokatechinentwickler in der Daguerreotypie 11.

Q.

Quecksilber, Attraktion von 7.
Quecksilberdampf, kalte Entwicklung mit 10. 11.
— zur Entwicklung in der Daguerreotypie 10. 23.
Quecksilberräucherkasten 23.
Quecksilbersublimat beim Polieren 15.
Quecksilbertröpfchen 5.
Querzitrin in der Daguerreotypie 11.
Quittenkernschleim in der Kalotypie 51.
— — — Niepçotypie 66.

R.

Räucherkasten für das Jodieren 20.
— zum Entwickeln von Daguerreotypien 23.
Reflektographie 78. 79.
Reflexkopierverfahren 78. 79.
Registrierpapier, meteorologisches 54. 59.
Reisschleim zur Leimung 50. 54.
Reproduktion von Daguerreotypien 35.
— — von Negativen ohne Entwicklung 60.
Restaurierung von Daguerreotypien s. Wiederherstellung.
Rizinusöl für Papiernegative 51.

S.

Salzen des Wachspapieres 53 bis 56.
Salzsäure beim Wiederauffrischen von Daguerreotypien 34.
Samtwalzen beim Polieren 16.
Säuren beim Polieren 16.
Schellack im Kalotypprozeß 58.
Schichten der Daguerreotypplatten, empfindliche 17.
Schutzüberzüge für Daguerreotypien 34. 35.
Schwefelammonium als Fixiermittel 24.
Schwefelsilber, Bilder auf 37.
Schwefelwasserstoff in der Daguerreotypie 31.
— — — — auf Papier 37.
Sel d'or s. Goldsalz.
Sensibilisatoren in der Daguerreotypie 11.
Silberamalgam 5.
Silberazetat 49.
Silberbelag der Daguerreotypplatten 12.
Silbergallonitrat 48.
Silberplaque 12.
Silberplatten für Daguerreotypie 12.
Sirup in der Niepçotypie 66.
Sonnenspektrum auf Daguerreotypplatten 11.
Stärke für Glasnegative 66.
— zur Papierleimung 50.
Stärkemehl beim Polieren 15.
Stärkeverfahren 66.
Streifen beim Entwickeln von Daguerreotypplatten 8.
Strichpolitur der Daguerreotypplatten 17. 39.

T.

Talbotypie 45 bis 61.
—, Geschichte 46 bis 61.
—, Literatur 45. 46.
Tannin als Präservativ 59.
— in der Daguerreotypie 11.
Terpentinöl beim Polieren 15.
Theorie der Daguerreotypie 5 bis 10.
Tithonotypien 35.
Transparentmachen von Papiernegativen 51.
Tripel als Poliermittel 14 bis 16.
Trocknen der Albuminplatten 73. 74.
— — Daguerreotypien 33.

U.

Übertragen von Daguerreotypien 35. 67. 68.
Unterschwefligsaure Salze und Anlauffarben der Daguerreotypien 31.
Unterschwefligsaures Goldoxydulnatron beim Vergolden von Daguerreotypien 25.
— Natron als Fixiermittel 24.

V.

Vergolden von Daguerreotypien 25. 33.
— s. a. Goldbad.
Vergrößerung auf Jodsilberpapier 59.
Verstärken von Papierbildern 57.
Vervielfältigung von Daguerreotypien 36.
Vitrotypie 65.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

W.

Wachsen von Papiernegativen 52. 53.
Wachspapier 52 bis 58.
—, Entwicklung 57.
—, Exposition 57.
—, Fixieren 57.
—, Jodieren 53.
—, Silbern 56.
—, Verstärken 57.
—, Wachsen des 53.
—, Wahl des Papieres für 53.
— — Prozeß, Modifikationen 57. 58.
Wasserdampf zum Entwickeln 10.
Weingeist beim Polieren 15.
Weizenkleber in der Niepçotypie 66.
Wiederauffrischung von Daguerreotypien 30 bis 34.
Wiener Kalk beim Polieren 15.

Z.

Zaponlack für Daguerreotypien 35.
Zucker im Negativverfahren 35.
— in der Daguerreotypie 11.
— — — Kalotypie 51.
— — — Niepçotypie 66.
Zyankaliumbäder beim Wiederauffrischen von Daguerreotypien 32 bis 34.
Zyanquecksilber beim Polieren 15.
Zyansilberkalium auf Kupferplatten 10.
Zyansilber-Zyankalium zum Fixieren von Daguerreotypien 24.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Lehrbücher.

Wie erlangt man brillante Negative und schöne Abdrucke? Von Dr. G. Hauberisser. 21.–25. Auflage. Mit 47 Abbildungen. 1,80.

Das A B C des Lichtbildners. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Miethe. Mit 38 Abbildungen und 4 Tafeln. 2. Auflage. Im Druck.

Ratgeber im Photographieren. Leichtfaßliches Lehrbuch für Liebhaberphotographen. Von L. David, Generalmajor a. D. 206.—215. Aufl. 645. Tausend Mit 102 Textabbildungen, 31 Tafeln und einer Belichtungstabelle. Taschengröße. 2,40.

Leitfaden der praktischen Photographie. Von G. Pizzighelli. neu bearbeitet von Chemiker P. Hanneke. 14. Auflage von „Anleitung zur Photographie". 37.—39. Tausend. Mit 269 Abbildungen und 9 Kunstdrucktafeln. 6,—, gebunden 7,80.

Photographisches Praktikum. Lehrbuch der Photographie. Von L. David, Generalmajor a. D. 5. Auflage. Mit 278 Abbildungen und 8 Kunstdrucktafeln. 8,40, gebunden 10,80

Lehrbuch der praktischen Photographie. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Miethe und Professor O. Mente. 4. Auflage. Mit 139 Abbildungen. 8,–, gebunden 10,20.

Technik der Lichtbildnerei. Von H. Kühn. 2. Auflage. Mit 4 Tiefdrucktafeln nach Originalen des Verfassers. 8,50, gebunden 11,–.

Zur photographischen Technik. Von H. Kühn. 6,80.

Optik.

Vorträge über photographische Optik. Von Dozent H. Schmidt. 3.—4. Aufl. Mit 81 Abbild. und 2 Tafeln. 2,50, gebunden 3,20.

Die photographischen Objektive. Von Prof. Dr. Weidert. 4. Auflage. Mit 272 Abbildungen. Im Druck.

Der Gebrauch der Blende in der Photographie. Von Oberst H. Freiherr von Cles. Mit 37 Abb. 2. Aufl. von Dr. R. Richter. 1,80.

Chemie und Photochemie.

Rezepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik, welche an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt zu Wien angewendet werden. Herausgegeben von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 12.–13. Auflage. 6,50, gebunden 7,50.

Vorträge über Chemie und Chemikalienkunde für Photographierende. Von Dozent H. Schmidt. 3.—4. Auflage. Mit einem Anhang über lateinische Bezeichnungen. 2,50, gebunden 3,20.

Photographische Chemie und Chemikalienkunde mit Berücksichtigung der Bedürfnisse der graphischen Druckgewerbe. Von Professor E. Valenta. 2. Auflage.

I. Teil: **Anorganische Chemie.** 8,—, gebunden 10,20.
II. Teil: **Organische Chemie.** 9,50, gebunden 11,70.

Photochemie. Von Dr. J. Plotnikow. Mit 15 Abbildungen. 6,—.

Ein neues Graukeil-Photometer. Für Sensitometrie, photographisches Kopierverfahren und wissenschaftliche Lichtmessungen. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. Mit 2 Abb. und 2 Tafeln. 1,30.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Negativverfahren.

Vorträge über die photographischen Verfahren. Von Dozent H. Schmidt. 3. Auflage. Mit 8 Abbildungen. 2,20, gebunden 2,80.

Die Entwicklung der photographischen Bromsilber-Gelatineplatte bei zweifelhaft richtiger Exposition. Von Dr. A. Freiherrn von Hübl. 5. Auflage. Mit 1 Tafel. 1,40, gebunden 2,—.

Die Standentwicklung und ihre Abarten für den Amateur- und Fachphotographen. Von Dozent H. Schmidt. 3.—4. Auflage. Mit 29 Abbildungen. 1,50, gebunden 2,10.

Wie erlangt man brillante Negative und schöne Drucke. Von Dr. Hauberisser. Mit 29 Abbildungen u. 18 Kunstbeilagen 1,80.

Die Mißerfolge in der Photographie. 1. Teil: Negativverfahren. Von H. Müller. 6.—7. Auflage. Mit 4 Abbildungen und 8 Tafeln. 2,40, gebunden 3,—.

Wirtschaftliches Arbeiten im Negativ- und Positivprozeß. Von H. Zaepernick. 2,20.

Die orthochromatische Photographie. Von Dr. A. Freiherrn von Hübl. Mit 16 Abbildungen und 10 Tafeln. 3,50, gebunden 4,20.

Der Aufbau des photographischen Bildes. Von Prof. Dr. E. Goldberg. 2. Auflage. Mit 55 Abbildungen. 5,50, gebunden 7,—.

Die Fehler im nassen Kollodionverfahren, deren Ursache und Abhilfe. Von Fachlehrer R. Rothmaier. 0,50.

Positivverfahren nebst Diapositivverfahren und Vergrößern.

Vorträge über die photographischen Verfahren. Von Dozent H. Schmidt. 2. Auflage. Mit 4 Tafeln. 2,20 gebunden 2,80.

Die Misserfolge in der Photographie. II. Teil: Positivverfahren. Von H. Müller. 5.—6. Auflage. 2,40, gebunden 3.—.

Wirtschaftliches Arbeiten im Negativ- und Positivprozeß. Von W. Zäpernick. 2,20.

Das Arbeiten mit Gaslicht- und Bromsilberpapieren einschließlich des Postkartendrucks, sowie einer kurzen Anleitung zur Herstellung vergrößerter Bilder. Von Chemiker P. Hanneke. 2. Auflage. Mit 35 Abbildungen und Tafeln. 3,—, gebunden 3,70.

Auskopierpapiere ohne Metalltonung. Von Prof. Dr. E. Stenger. 3,40, gebunden 4,90.

Die Tonungsverfahren von Entwicklungspapieren. Von Ober-Reg.-Rat Dr. E. Sedlaczek. 2. Auflage. 2,80, gebunden 3,50.

Das Kopieren bei elektrischem Licht. Von Dr. A. Freiherr von Hübl. 2. Auflage. Mit 22 Abbildungen und 1 Tafel. 1,50.

Neuzeitliche photographische Kopierverfahren. Ozobromprozeß, Bromsilberpigmentpapier, Pigmentgravüre, Oeldruck, Bromöldruck, Katatypie, Druckschriften - Kopierverfahren. Von Dr. E. Stenger. 3. Auflage. 2,60, gebunden 3,30.

Das Pigmentverfahren, der Gummi-, Oel- und Bromöldruck und verwandte photographische Kopierverfahren mit Chromsalzen Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 4. Auflage. Mit 58 Abbildungen. 27,—, gebunden 29,50.

Der Pigmentdruck. Von Schriftleiter H. Zaepernick. 2,—.

Das Bromöldruckverfahren und der Bromölumdruck. Von Dr. E. Mayer. 10.—11. Auflage. 3,80, geb. 4,90.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Die Selbstbereitung von Bromöldruckfarben. Von E. Guttmann. 3. Auflage. Im Druck.

Der Umdruck im Bromöldruckverfahren. (Handpressendruck.) Von E. Guttmann. 3. Auflage. Im Druck.

Anleitung zur Herstellung von Bromölumdrucken nach der Abreibemethode. Von H. Minuth. Mit 12 Abbildungen. 0,60.

Der Gummidruck. Von A. Meyer. Mit 4 Abb. u. 4 Tafeln. 1,40.

Die Diapositivverfahren. Von G. Mercator. 4. Aufl. 2,—, geb. 2,70.

Handbuch des Vergrösserns auf Papieren und Platten. Von Prof. Dr. F. Stolze. Neu bearbeitet von P. Thieme. 4. Auflage.

I. Teil: Die Vergrößerungsgeräte, Grundlagen und Aufbau. 4. Auflage. Mit 180 Abbildungen. 5,—, gebunden 5,70.

II. Teil: Die Praxis des Vergrößerns. Im Druck.

Die Praxis des Vergrösserns. Von Schriftleiter H. Zaepernick. Mit 36 Abbildungen. 3,20, gebunden 4,—.

Retusche und Kolorieren.

Die photographische Retusche. Nebst einer Anleitung zum Kolorieren von Photographie. Von G. Mercator. 6.–7. Aufl. 1,60, geb 2,20.

Anleitung zum Kolorieren photographischer Bilder. Von G. Mercator. 3. Aufl. 1,60, geb. 2,20.

Apparate nebst Zubehör und Aufnahmetechnik.

Das Arbeiten mit kleinen Kameras nebst praktischer Anleitung zu der Entwicklung der kleinen Negative, sowie der Herstellung von Kopien und Bildvergrößerungen. Von Chemiker P. Hanneke. 4.–5. Auflage. Mit 67 Abbildungen. 1,50, gebunden 2,10.

Die Spiegelreflexkamera. Von A. Mayer, neu bearbeitet von P. Hanneke. 2. Auflage. Mit 52 Abbildungen. 2,—, gebunden 2,60.

Die Stereoskopie. Von Dr. J. Rheden. 3. Auflage. Mit 31 Abbildungen. 2,—, gebunden 3,40.

Die Panoramenapparate. Von Prof. Dr. F. Stolze. Mit 33 Abb. 2,—.

Die Lichtfilter. Von Dr. A. Freiherrn von Hübl. 3. Auflage. Mit 18 Abbildungen und 6 Tafeln. Im Druck.

Die richtige Belichtung. Von Dr. J. Rheden. 2. Auflage. 2,60, geb. 3,30.

Die Hilfsmittel zur Bestimmung der Belichtungsdauer. Von Dr. J. Rheden. Mit 48 Abbildungen. 4,50, gebunden 5,80.

Die Belichtungsmesser der photographischen Praxis. Von Dr. R. H. Blochmann. 2. Auflage. Mit 6 Abbildungen. 1,80.

Einführung in die Elektrizitätslehre für Photographen und Filmschüler. Von E. Koch. Mit 51 Abbildungen. 3,80, geb. 5,40.

Photographieren bei künstlichem Licht.

Das Photographieren mit Blitzlicht. Von Dozent H. Schmidt. 3. Auflage. Mit 60 Abbild. und 8 Tafeln. 4,—, gebunden 5,20.

Die Photographie bei künstlichem Licht, Spektrumphotographie, Aktinometrie und die chemischen Wirkungen des farbigen Lichtes. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 3. Auflage. Mit 409 Abbildungen und 10 Tafeln. 26,—, gebunden 28,50.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Farbenphotographie.

Die Theorie und Praxis der Farbenphotographie mit Autochrom- und anderen Rasterfarbenplatten. Von Dr. A. Freiherrn von Hübl. 5. Auflage. Mit 8 Abbildungen. 2,—, gebunden 2,60.

Die Photographie in natürlichen Farben mit besonderer Berücksichtigung des Lippmannschen Verfahrens, sowie jener Methoden, welche bei einmaliger Belichtung ein Bild in Farben liefern. Von Prof. E. Valenta. 2. Aufl. Mit 32 Abb. und 6 Tafeln. Vergriffen.

Die Dreifarbenphotographie mit besonderer Berücksichtigung des Dreifarbendruckes und ähnlicher Verfahren. Von Dr. A. Freiherrn von Hübl. 4. Aufl. Mit 35 Abb. und 4 Tafeln. 4,50, gebunden 5,20.

Kalender und Jahrbücher.

Photographischer Notizkalender. Bearbeitet von Chemiker P. Hanneke. Erscheint bereits seit 1896 regelmäßig zur Jahreswende. Inhalt: Kalendarium, Rezepte, Tabellen, Ratschläge, praktische Winke, rechtliche und gewerbliche Fragen. Taschengröße. 3,50.

Jahrbuch für Photographie und Reproduktionsverfahren. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. Berichte über die alljährlichen Fortschritte der Wissenschaft und Praxis auf jenen Gebieten. Erscheint bereits seit 1887. Jahrg. 1915—1920. Mit 155 Abb. 13,—, geb. 14,20. Frühere Jahrgänge per Band 7,20.

Künstlerische Photographie.

Künstlerische Landschaftsphotographie. Zwölf Kapitel zur Aesthetik photographischer Freilichtaufnahmen. Von Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr. A. Miethe. 4.—5. Auflage. Mit 115 Textabbildungen und Reproduktionen nach Schöpfungen hervorragender Lichtbildner. In geschmackvoller und sorgfältigster Ausstattung. 8,—, gebunden 9,30.

Bildmässige Photographie. Von Kunstmaler F. Matthies-Masuren. 3. Auflage. Mit 24 ganzseitigen Tafelbildern in feinster Buchdruckausführung auf Chamoiskunstdruckpapier nach Landschafts- und Porträtarbeiten der bekanntesten Lichtbildner des In- und Auslandes. 4,80, geb. 6,—

Angewandte Photographie.

Bild und Film im Dienste der Technik. Von Ingenieur A. Lassally.
I. Teil: **Betriebsphotographie.** Mit 39 Abbild. 3,50, gebunden 4,20.
II. Teil: **Betriebskinematographie.** Mit 50 Abb. 6,—, gebunden 6,70.

Lehrbuch der Röntgenographie. Von H. Traut und Oberarzt Dr. H. Engelken. Mit 103 Abbildungen. 4,—, gebunden 4,70.

Die Photoplastik. Herstellung photographischer Skulpturen und ähnliche Verfahren. Von E. Kuchinka. Mit 23 Abbildungen. 3,80.

Hochgebirgs- und Winterphotographie. Von Dr. Kuhfahl.
I. Teil: Praktische Ratschläge für Ausrüstung und Arbeitsweise. 4.—5. Aufl. Mit 8 Bildertafeln. 3,20, gebunden 4,30.
II. Teil: Die künstlerische Darstellung. Mit 8 Bildertafeln. 1,80, gebunden 2,40.

Heimatphotographie. Die Photographie im Dienste von Heimatschutz und Heimatforschung. Von Dr. Kuhfahl. Mit 12 Abbildungen. 1,80.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Pflanzenphotographie. Von B. Haldy. Mit 9 Abbildungen. 1,80.
Architekturphotographie. Von B. Haldy. Mit 8 Tafeln. 1,80.
Kunstgewerbliche Photographie. Von B. Haldy. Mit 14 Abb. 1,80.
Die Aktphotographie. Von L. Herrlich u. Dr. W. Warstat. Mit 9 Abbildungen. 1,80.
Tierphotographie. Von E. Lutz. Mit 8 Abbildungen. 1,80.
Sportphotographie. Von M. Schirner. 1.80.
Die Heimphotographie. Von A. Ranft. 3.—4. Aufl. 2,50, gebunden 3,20.
Der Porträt- und Gruppenphotograph beim Setzen und Beleuchten. Von E. Kempke. 3. Auflage. 1,—.
Die Wiederherstellung alter photographischer Bilder und Reproduktion derselben im ursprünglichen und in neuzeitlichen Verfahren. Von Dr. E. Stenger. 2,—.
Die Grundlagen der Reproduktionstechnik. In gemeinverständlicher Darstellung. Von Prof. Dr. E. Goldberg. 2. Auflage. Mit 49 Abbildungen und 4 farbigen Tafeln. 3,50, gebunden 4,30.
Die Photographie aus der Luft. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Miethe. 2. Auflage. 2,—, gebunden 2,70.
Die Photographie im Dienste der Presse. Von P. Knoll. Mit 26 Abbildungen. 2,50, gebunden 3,90.
Die Photogrammetrie bei kriminalistischen Tatbestandsaufnahmen. Von Dr. F. Eichberg. Mit 21 Abbildungen. 1,60.
Die Palimpsestphotographie (Photographie radierter Schriften) in ihren wissenschaftlichen Grundlagen und praktischen Anwendungen. Von P. R. Kögel, O. S. B. Mit 42 Abbildungen. 3,—.

Ausführliches Handbuch der Photographie.

Herausgegeben von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder.
Direktor der staatlichen Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt zu Wien.

Band I.

1. Teil: **Geschichte der Photographie.** Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder und Kustos E. Kuchinka. 4. Auflage. Mit über 150 Abbildungen. In Vorbereitung.
2. Teil: **Photochemie** (die chemischen Wirkungen des Lichtes). Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 4. Auflage. Mit über 50 Abbildungen. In Vorbereitung.
3. Teil: **Die Photographie bei künstlichem Licht,** Spektrumphotographie, Aktinometrie und die chemischen Wirkungen des farbigen Lichtes. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 3. Auflage mit 409 Abbildungen und 10 Tafeln. 26,—, gebunden 28,50.
4. Teil: **Die photographischen Objektive.** Von Professor Dr. Weidert. 4. Auflage. Mit über 270 Abbildungen. In Vorbereitung.
5. Teil: **Die photographische Kamera und die Momentapparate.** Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder: Mit 602 Abbildungen und 5 Tafeln. Vergriffen.

Band II.

1. Teil: **Die Grundlagen der photographischen Negativverfahren.** Von Dr. Lüppo-Cramer. 3. Auflage. Mit 126 Abbildungen. 38,—, gebunden 41,—.
2. Teil: **Die Photographie mit dem Kollodiumverfahren** (Nasses und trockenes Kollodiumverfahren, Bromsilber- und Chlorsilber-Kollodium-Emulsion). Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 3. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. 15,80, geb. 17,80.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

3. Teil: **Die Daguerreotypie,** Talbotypie, Niepcotypie und ältere Negativverfahren. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder und Kustos E. Kuchinka. Mit zahlreichen Abbildungen. 4,40, gebunden 5,90.

4. Teil: **Die Herstellung photographischer Rasternegative für photomechanische Zwecke** (Autotypie). Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder und Dr. A. Hay. 3. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. Im Druck.

Band III.

Die Photographie mit Bromsilber- und Chlorsilbergelatine. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder und Dr. Lüppo-Cramer unter Mitwirkung von M. Andresen, Dr. Ing. F. Wentzel, Dr. Schuloff und anderen Fachmännern. 6. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. In Vorbereitung.

Band IV.

1. Teil: **Die Auskopierverfahren mit Silbersalzen.** Von Dr.-Ing. F. Wentzel. 3. Auflage. Mit Abbildungen. Im Druck.

2. Teil: **Das Pigmentverfahren, Öl-, Bromöl- und Gummidruck,** Lichtpaus- und Einstaubverfahren mit Chromaten, Pinatypie, Kodachrom, Hydrotypie, Kopierverfahren mit farbengebenden organischen Verbindungen, Diazotypverfahren, Bilder mit gerbenden und chromogenen Entwicklern und künstlichen Harzen. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 4. Auflage. Mit 58 Abbildungen. 27,–, gebunden 29,50.

3. Teil: **Heliogravüre und Rotationstiefdruck;** ferner Photogalvanographie, Photoglyptie, Asphaltverfahren und photographische Ätzkunst. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 3. Auflage. Mit 136 Abbildungen. 17,—, gebunden 19,50.

4. Teil: **Die photographischen Kopierverfahren** mit Eisen-, Mangan-, Kupfer-, Quecksilber-, Blei-, Kobalt-, Cerium-, Vanadium- und anderen Metallverbindungen (mit besonderer Berücksichtigung der Lichtpausverfahren mit Eisensalzen, wie Zyanotypie, Fotoldruck, Platinotypie usw.). Von Direktor Dr. A. Trumm. Mit zahlreichen Abbildungen. In Vorbereitung.

Kinematographie.

Hilfsbuch für den Kameramann. Mit 65 Abbildungen. 1,50.

Der gezeichnete Film. Von E. Lutz. Übersetzt und erheblich ergänzt von Dr. K. Wolter. Mit 165 Abbildungen. 12,–, gebunden 13,80.

Reproduktionstechnik und Graphik.

Lexikon der graphischen Techniken. Von Professor K. Albert. 13,60, gebunden 15,80.

Der Halbtonprozeß. Ein praktisches Handbuch für Halbtonhochätzung auf Kupfer und Zink. Autorisierte Übersetzung aus dem Englischen. Von Prof. Dr. G. Aarland. Mit 78 Abbild. und 5 Tafeln 3,–.

Verschiedene Reproduktionsverfahren mittels lithographischen und typographischen Druckes. Von Professor A. Albert. Mit 22 Abbildungen und 15 Tafeln. 5,–.

Der Lichtdruck an der Hand- und Schnellpresse samt allen Nebenarbeiten. Von Prof. A. Albert. 2. Aufl. Mit 71 Abb. u. 8 Taf. 5,50.

Die verschiedenen Methoden des Lichtdruckes. Von Prof. A. Albert. Mit 15 Abbildungen. 1,40.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale).

Das Aluminium in seiner Verwendung für den Flachdruck. (Die Algraphie.) Von Professor A. Albert. 1,60.

Die Reflektographie für Reproduktion ohne photographische Kamera und der anastatische Druck. Von Reg.-Rat A. Albert. 0,50.

Lehrbuch der Reproduktionstechnik. Mit ausschließlicher Berücksichtigung der auf photographischer Grundlage beruhenden Methoden zur ein- und mehrfarbigen Wiedergabe von Bildern durch Druck. Von C. Blecher.

Band I: Einleitung und Theoretischer Teil. Mit 190 Abbildungen und 9 zum Teil farbigen Beilagen. 9,20, gebunden 10,30.

Die Verwendung des Zinks für den lithographischen Druck nach dem Verfahren von Dr. Strecker. Von C. Blecher. 1,40.

Lehrbuch der Chemigraphie. 2. Auflage von „Die Autotypie und der Dreifarbendruck". Von Professor K. H. Broum. Mit 78 Abbildungen und 8 Tafeln. 7,80, gebunden 8,80.

Heliogravüre und Rotationsdruck, ferner Photogalvanographie, Photoglyptie, Asphaltverfahren und photographische Ätzkunst. Von Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder. 3. Auflage. Mit 136 Abbildungen. 17,—, gebunden 19,50.

Handbuch der Lithographie. Nach dem gegenwärtigen Stande dieser Technik. Von Reg.-Rat G. Fritz. Mit 243 Abbildungen und 23 Tafeln, davon 11 in Farbendruck. 35,—, gebunden 37,—.

Die Grundlagen der Reproduktionstechnik. In gemeinverständlicher Darstellung. Von Prof. Dr. E. Goldberg. 2. Auflage. Mit 48 Abbildungen und 2 farbigen Tafeln. 3,50, gebunden 4,30.

Praktische Anleitung zur Ausübung der Heliogravüre. Von S. Gottlieb. Mit 12 Abbildungen. 1,50.

Die Chromolithographie mit besonderer Berücksichtigung der modernen, auf photographischer Grundlage beruhenden Verfahren und der Technik des Aluminiumdruckes. Von F. Hesse, † Oberfaktor der lithographischen Abteilung der Hof- und Staatsdruckerei in Wien. 2. vermehrte und umgearbeitete Auflage. Mit 131 Abbildungen und 20 Tafeln. 14,—, gebunden 17,80.

Die Schriftlithographie. Eine theoretisch-praktische Anleitung zur Erlernung der Schrift. Mit Vorlageblättern sämtlicher in der lithographischen Technik zur Anwendung kommenden Schriftcharaktere unter besonderer Berücksichtigung der modernen Kunstrichtung. Von F. Hesse, † Oberfaktor der lithographischen Abteilung der Hof- und Staatsdruckerei in Wien. Mit 150 Abbildungen und 30 Tafeln. 15,—.

Die Dreifarbenphotographie mit besonderer Berücksichtigung des Dreifarbendruckes und ähnlicher Verfahren. Von Dr. A. Freiherr von Hübl. 4. Aufl. Mit 40 Abbildungen und 4 Tafeln. 4,50, gebunden 5,20.

Die Kollodium-Emulsion und ihre Anwendung für die photographische Aufnahme von Ölgemälden, Aquarellen, photographischen Kopien und Halbton-Originalen jeder Art. Von Dr. A. Freiherr von Hübl. Mit 3 Abbildungen und 3 Tafeln. 3,20.

Der Farbenstich als Vorläufer des photographischen Dreifarbendruckes. Von J. Janku. 4,50.

Der Offsetdruck. Von K. Gnoth. Mit zahlreichen ein- und mehrfarbigen Illustrationen. Gebunden 4,50.

Anleitung zur Ausübung der Photoxylographie. Von Prof. A. Lainer. Mit 12 Abbildungen. 1,50.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale).

Die Farbe als wissenschaftliches und künstlerisches Problem. Die Grundlagen der Farbenlehre für Künstler und Kunstgewerbler. Von Prof. Dr. L. Richtera. Mit 57 Abbildungen. 3,40, gebunden 4,20.

Die Herstellung von Büchern, Illustrationen, Akzidenzen usw. Von A. W. Unger, Prof. an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien. 3. Auflage. Mit 231 Abbildungen, 10 Beilagen und 87 Tafeln. 16,–, in Halbleinen geb. 18,70, in Ganzleinen geb. 19,20.

Die Rohstoffe der graphischen Druckgewerbe. Von Professor Dr. E. Valenta.

Band I: **Das Papier,** seine Herstellung, Eigenschaften, Verwendung in den graphischen Drucktechniken, Prüfung usw. 2. Auflage. Mit 120 Abbildungen. 8,60, gebunden 9,60.

Band II: **Fette, Harze, Firnisse, Ruß, schwarze Druckfarben** und verschiedene andere in den graphischen Druckgewerben verwendete Materialien (lithographische Tinten, Tusche, Kreiden, Walzenmassen, Feuchtwasser, Drucktinkturen, Lacke, Umdruck-. Deck- und Stempelfarben usw.). Mit 88 Abbildungen. 15,20, gebunden 17,–.

Band III: **Die bunten Druckfarben.** Mit 48 Abbildungen. 9,70, gebunden 11,80.

Die Photoglyptie oder der Woodbury-Druck. Nach dem Französischen übersetzt. Von L. Vidal. Mit 24 Abbildungen. 4,50.

Die Photo-Galvanographie zur Herstellung von Kupferdruck- und Buchdruckplatten nebst den dazu nötigen Vor- und Nebenarbeiten. Von Hofrat O. Volkmer. Mit 16 Abbildungen. 3,50.

Die manuellen graphischen Techniken. Zeichnung, Lithographie, Holzschnitt, Kupferstich und Radierung, sowie die verwandten graphischen Verfahren des Hoch-, Flach- und Tiefdruckes. Von W. Ziegler.

Band I: **Die Schwarz-Weißkunst.** 4. Auflage. Mit 125 Abbildungen. 9,80, gebunden 10,80.

Band II: **Die manuelle Farbengraphik.** 2. Auflage. Mit 10 Abbildungen und Tafeln. 5,50, gebunden 6,50.

Die Filmtechnik.

Filmindustrie, Filmtechnik, Filmkunst.

Zeitschrift für alle industriellen, technischen und künstlerischen Fragen des gesamten Filmwesens.

3. Jahrgang 1927. — Preis vierteljährlich 4,80.

Als völlig unabhängiges Organ vertritt die „Filmtechnik“ restlos die Interessen aller am Film Schaffenden. Unter der Leitung einer journalistisch modernen Redaktion wird das reichhaltige Programm, welches alle Fragen und Probleme des Filmwesen umfaßt, von den prominentesten Fachleuten des In- und Auslandes durchgeführt. Referate über die internationale Film- und Patentliteratur erhöhen den Wert der „Filmtechnik“ und sparen den Lesern viel Zeit und Geld für die Anschaffung und das Studium teurer Publikationen. Außerdem steht den Abonnenten die fachmännische Beratung der Schriftleitung kostenlos zur Verfügung.

Die Filmtechnik erscheint aller 14 Tage jeweils am Sonnabend in gediegener Aufmachung.

Probehefte kostenlos. Probehefte kostenlos

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale).

Das Atelier des Photographen.

34. Jahrgang.

Schriftleiter: Prof. **O. Mente,** Berlin u. **F. Matthies-Masuren,** Halle (Saale).

Jährlich erscheinen in vornehmster Ausstattung 12 Hefte, enthaltend rund 150 Kunstdrucktafeln mit Bildern führender Berufsphotographen (vorwiegend Portraits und Gruppenaufnahmen). Im Text werden wichtige Tagesfragen behandelt und Originalartikel künstlerischen und fachtechnischen Inhalts gebracht, welche zur Erzielung von Höchstleistungen anleiten.

Bezugspreis vierteljährlich 3,—. Probehefte kostenfrei.

Photographische Chronik.

Verbandszeitschrift des Zentral-Verbandes Deutscher Photographen-Vereine und -Innungen. 34. Jahrgang.

Schriftleiter: **C. Emmermann,** Halle (Saale).

Erscheint wöchentlich. Der Text behandelt alle für Fachphotographen wichtigen fachtechnischen und wirtschaftlichen Fragen, wie Richtpreise, Tarife. Enthält ferner Vereinsnachrichten und umfassenden Fragekasten.

Bezugspreis vierteljährlich 2,10. Probehefte kostenfrei.

Bei gleichzeitigem Bezug von „Atelier“ und „Chronik“ ermäßigt sich der Preis für beide Zeitschriften zusammen.

Photographische Rundschau und Mitteilungen.

64. Jahrgang.

Schriftleiter: **P. Hanneke,** Prof. Dr. **R. Luther, Matthies-Masuren,** Halle.

Die führende und älteste Zeitschrift für Freunde der Photographie, deren Inhalt ebenso auf Fortgeschrittene wie auf Anfänger eingestellt ist. In ihrem bildlichen Teil steht die „Rundschau“ unübertroffen da. Monatlich erscheinen 2 Hefte in vornehmster Ausstattung mit vielen Kunstdrucktafeln. Der Text behandelt alle für den Liebhaberphotographen wichtigen neuen Verfahren und Apparate sowie künstlerische Fragen in Artikeln hervorragender Fachschriftsteller. Ein Fragekasten bietet wertvolle praktische Belehrung. Der in jedem zweiten Heft erscheinende Anhang „Mitteilungen für Anfänger“ hat ganz besonderen Anklang gefunden.

Die „Rundschau“ ist unentbehrlich für jeden vorwärtsstrebenden Amateur.

Bezugspreis vierteljährlich 4,20. Probehefte kostenfrei.

Gebühr für Verpackung und Versendung im Inland: 10 Pfennig.
Bei Kreuzbandzustellung wird das entstehende Porto berechnet.

SLUB Wir führen Wissen.
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale).

Die HERLANGO

AKTIENGESELLSCHAFT
FÜR PHOTOGRAPHISCHE INDUSTRIE

in WIEN III, Rennweg Nr. 52

hat die ausschließliche Erzeugung der Eder-Hecht-Sensitometer und Photometer übernommen.

Es werden erzeugt:

Eder-Hecht-Graukeilsensitometer, Format 9×12 cm, Keilkonstante 0,30 mit einfacher und doppelter Farbenskala zur Prüfung der Empfindlichkeit gewöhnlicher und farbenempfindlicher Platten u. photographischer Papiere.

Dasselbe Sensitometer, jedoch ohne Farbenfilter und ohne Lineatur zur Bestimmung der photographischen Schwärzungskurven.

Eder-Hecht-Kopier-Photometer, Format 3×12 cm, Keilkonstante 0,30 für photographische Kopierverfahren.

Eder-Hecht-Graukeil-Photometer mit verlängerter Skala und Präzisionsskala, Format 3×16 cm, Keilkonstante 0,30 und 0,40, sowie 0,19 für Zwecke der Beleuchtungstechnik, Biologie, Meteorologie, Landwirtschaft, Lichttherapie usw.

Die Firma erzeugt ferner das zu diesen Instrumenten notwendige

Magnesiumband in abgewogenen Stückchen von 2 Milligramm für Zwecke der Sensitometrie photographischer Platten, Filme und Papiere.

Chlorsilber-Photometer-Normalpapier, haltbar, geeicht, Bunsen-Roscoë's Normalpapier.

Ausführliche Prospekte

sendet die Firma **Herlango** in Wien III, Rennweg Nr. 52

Die genaue Beschreibung des Eder-Hecht-Sensitometers und Photometers s. **„J. M. Eder, Ein neues Graukeilsensitometer für Sensitometrie, photographische Kopierverfahren und wissenschaftliche Lichtmessungen".** 1920. Halle a. d. Saale (W. Knapp.)

Ferner zusammenfassende Gebrauchsanweisung s. **„J. M. Eder, Rezepte, Tabellen und Arbeitsvorschriften f. Photographie u. Reproduktionstechnik".** 12. Aufl. 1927. Halle a. d. Saale. (W. Knapp.)

Atlas Typischer Spektren

von J. M. Eder und E. Valenta.

Zweite Auflage. — Wien 1924.

Der Atlas enthält 55 heliographische Tafeln in Folio-Format u. zw. die **Flammen-Spektren, Bogen-Spektren und Funken-Spektren der meisten Elemente und zahlreicher Verbindungen mit genauer Angabe der Wellenlängen.** Für Physiker und Chemiker ist es besonders wertvoll, dass die Spektren sowie mit Prismen-Spektrographen (Glas- und Quarz-Optik) als auch mit einem Konkavgitter aufgenommen und getreu abgebildet wurden. Die Spektral-Tafeln umfassen das Gebiet vom äussersten Rot bis zum brechbarsten Ultraviolett von der Wellenlänge 1872. Auch ist das prismatische Sonnenspektrum vollständig von der Fraunhofer'schen Linie A bis zum Ende des Violett bei den Linien H K abgebildet, und daran anschliessend das ultraviolette Spektrum mit dem Quarz-Spektrographen, das bis zur Fraunhofer'schen Linie S reicht. Ferner ist das Verhalten verschiedener photographischer Platten gegen das Sonnenspektrum in klaren Spektrum-Photographien abgebildet u. zw. mit Bezug auf Chlorsilber-Gelatine, Jodsilber-Kollodium, Bromsilber-Gelatine und Sensibilisatoren für orthochromatische und panchromatische Platten.

Verlag der Akademie der Wissenschaften in Wien.

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft
DFG

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

X

SLUB DRESDEN
3 0611621

SLUB
Wir führen Wissen.
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft
DFG